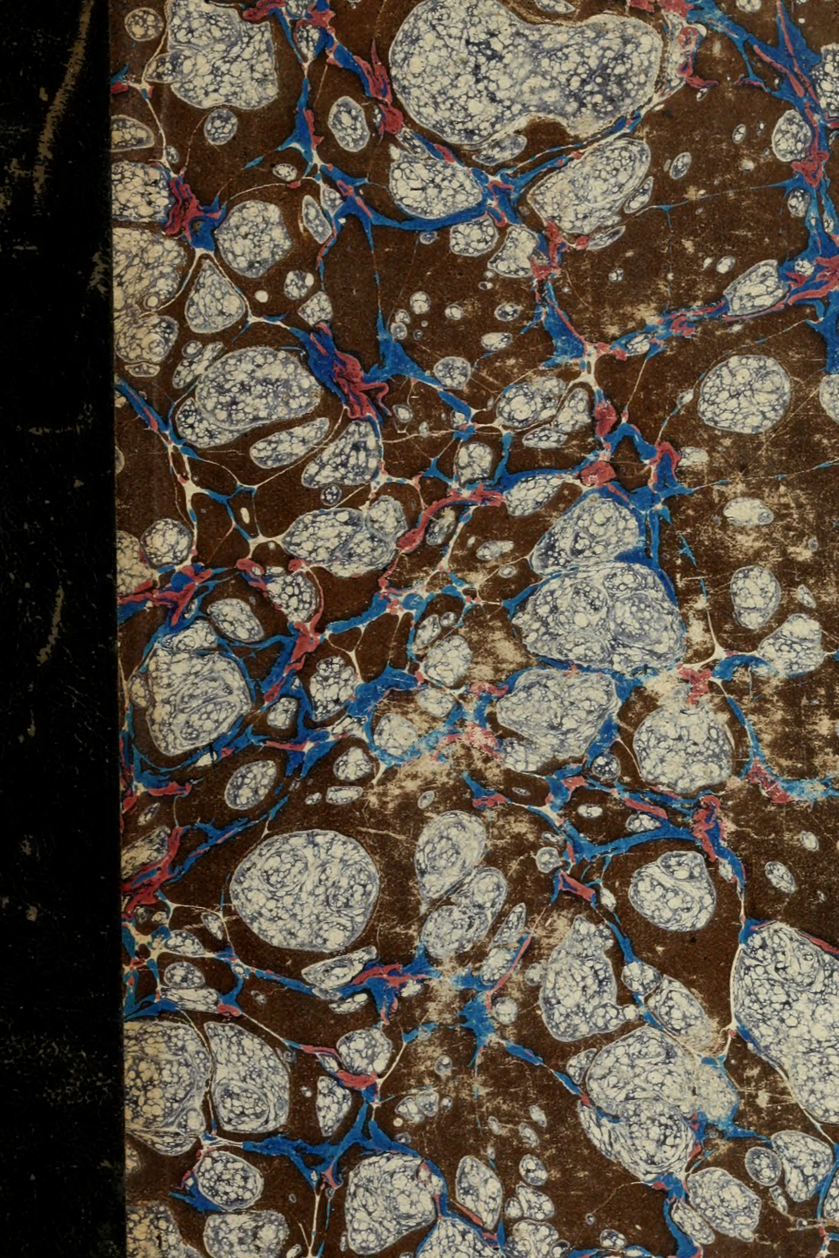
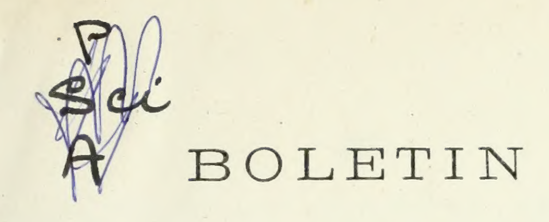




BOLETIN

DE LA

ACADEMIA NACIONAL

DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPUBLICA ARGENTINA)

Tomo VI



BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI, ESPECIAL PARA OBRAS

60 — CALLE ALSINA — 60

1884

LA VARIABILIDAD INTERDIURNA

DE

LA TEMPERATURA

EN ALGUNOS PUNTOS

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA Y DE LA AMÉRICA DEL SUR EN GENERAL

POR

OSCAR DOERING

B. LA VARIABILIDAD INTERDIURNA MEDIA

DE LA TEMPERATURA

DE BAHIA BLANCA

$\varphi = -38°44'37''$; $\lambda = 62°11'15''$ al Oeste de Greenwich.
$h = 14.83^m$ encima del nivel del mar [1].

El material que ha servido para la confeccion del trabajo siguiente, son las observaciones del Señor D. FELIPE CARONTI, ejecutadas durante los 21 años corridos de Enero de 1860 á Diciembre de 1880 y publicados en el Tomo II de los *Anales de la Oficina Meteorológica Argentina.*

Si los datos del finado Eguia referentes á Buenos Aires y que abrazaban un número casi igual de años, presentaban muchas interrupciones sensibles para nuestro objeto, encontramos para Bahia Blanca una série contínua casi sin

[1] *Anal. de la Ofic. Meteorol. Argentina*, Tom. II, págs. 19 y 20.

blancos ningunos. Es verdad que faltan las observaciones de Febrero de 1876 y de dos dias en cada uno de los siguientes: Marzo de 1863, Junio de 1862 y 1865, Agosto de 1861, Octubre de 1863, como 3 dias en Octubre de 1866; ¿pero qué significa la falta de observaciones en 42 dias en vista de las existentes que comprenden 7671 dias?

Por otra parte las observaciones del Sr. Eguia se habian hecho á horas invariables durante toda la época, miéntras que el Sr. CARONTI ha cambiado continuamente las horas de observacion hasta Marzo de 1873, á partir de cuya fecha se ha observado invariablemente á las 7 a. m., 2 p. m. y 9 p. m. de cada dia, horas normales de todos los observadores de la Oficina Central.

A pesar de este inconveniente las observaciones son de suma importancia y no podemos pasar adelante sin hacer justicia á los méritos que el Sr. CARONTI se ha conquistado en la climatología del país por sus observaciones durante veinte y un años y que se continúan aun.

Los que hayan hecho observaciones meteorológicas por un corto número de dias, siquiera, comprenderán, cuánto trabajo y tiempo, cuántos sacrificios personales van comprendidos en las palabras: « observaciones de casi 8000 dias » y han de tributar con nosotros, los mas altos elogios á la constancia, paciencia y abnegacion del Señor CARONTI. Ejemplos de semejante perseverancia son raros, no solo en la República Argentina, sinó tambien en otras partes del mundo.

Felicitamos ardientemente al Señor CARONTI y deseamos que continúe muchos años mas prestando á la ciencia servicios tan importantes y tan desinteresados. (*)

(*) En vísperas de entregar este manuscrito á la imprenta, nos ha llegado la triste noticia de la muerte de tan activo observador. D. Felipe Caronti ha muerto el 15 de Octubre de 1883, á la edad de 70 años. Sus observaciones que abrazan casi 24 años seguidos constituyen el monumento mas duradero que él mismo se ha erijido.

1. *Marcha de la variabilidad; su período anuo y sus oscilaciones de un año á otro.*

Ante todo presentamos en la tabla I (veáse págs. 8 á 19) las valores de la variabilidad en cada uno de los meses de los 21 años de observacion, ordenados por meses. Respecto de la disposicion de esta tabla podemos anticipar que es en un todo igual á la tabla I de nuestro trabajo sobre el mismo elemento climatológico en Buenos Aires. [1]

La variabilidad media resulta, en Bahia Blanca, igual á 2°48. La curva que expresa su marcha, presenta el máximum en Diciembre con 3°06, baja rápidamente hasta el mes de Junio, donde tiene lugar el mínimum (1°93); sube otra vez hasta tener, en Setiembre, un máximum secundario (2°46) y forma un mínimum secundario, poco marcado, en Octubre (2°43): de allí se levanta rápidamente para alcanzar el máximum principal en Diciembre. Los valores de la variabilidad correspondiente á Mayo y Setiembre son casi iguales al valor anual.

Con excepcion del máximum correspondiente á Diciembre en ambos lugares, no hay analogía ninguna entre la marcha de la variabilidad en Buenos Aires y Bahia Blanca; sin embargo no se puede todavia establecer esta conclusion definitivamente, pues los datos sobre la temperatura de Buenos Aires eran muy incompletos.

Miéntras que para Buenos Aires resultaron valores casi iguales de la variabilidad media en las distintas estaciones del año, se presentan, para Bahia Blanca, diferencias bien pronunciadas respecto de las estaciones. La primavera tiene una variabilidad de 2°57, el verano, el máximum con 2°88; el mínimum corresponde al invierno (2°14), el otoño presenta una variabilidad = 2°34.

[1] *Bolet. de la Acad. Nac. de Ciencias.* Tomo V, pág. 328.

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Enero

Tab. I, 1.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIA-BILIDAD MEDIA	ANO-MALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	17	51.6	11	48.3	31	99.9	3.22	+1.37
1861	14	49.8	14	40.5	31	90.3	2.91	+0.77
1862	14	40.2	15	41.6	31	81.8	2.64	+1.31
1863	15	46.8	16	41.2	31	88.0	2.84	—2.66
1864	15	47.5	13	44.1	31	91.6	2.95	—2.23
1865	17	49.1	12	38.4	31	87.5	2.82	—1.33
1866	17	63.3	11	64.9	29	128.2	4.42	+1.51
1867	17	43.1	13	37.7	31	80.8	2.60	+2.17
1868	14	39.6	16	39.9	31	79.5	2.56	+0.77
1869	16	30.5	13	25.5	31	56.0	1.81	+0.61
1870	16	46.1	14	46.1	31	92.2	2.97	+0.41
1871	15	55.5	16	58.5	31	114.0	3.68	+0.41
1872	20	38.8	11	33.6	31	72.4	2.34	—0.66
1873	17	48.5	14	51.6	31	100.1	3.23	+1.01
1874	16	55.4	15	51.9	31	107.3	3.46	+0.94
1875	18	30.8	11	20.1	31	50.9	1.64	+0.37
1876	15	42.6	15	48.4	30	91.0	3.03	—1.19
1877	12	50.9	19	50.8	31	101.7	3.28	+2.07
1878	16	31.6	15	41.0	31	72.6	2.34	—2.13
1879	15	61.2	15	47.6	31	108.8	3.51	—1.66
1880	17	53.7	14	53.3	31	107.0	3.45	—1.69
Sumas...	333	976.6	293	925.0	648	1901.6		
Promedio.		2.93		3.16			2.94	1.30

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Febrero

Tab. I, 2.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIA-BILIDAD MEDIA	ANO-MALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	15	38.6	12	44.6	29	83.2	2.87	+0.23
1861	11	37.2	16	45.2	28	82.4	2.94	+0.56
1862	13	39.0	15	40.6	28	79.6	2.84	—0.97
1863	14	30.7	13	34.3	28	65.0	2.32	—1.51
1864	11	34.1	17	33.2	29	67.3	2.32	—0.74
1865	15	35.0	12	38.7	28	73.7	2.63	+1.06
1866	14	30.8	13	29.8	28	60.6	2.16	—0.74
1867	14	31.9	13	44.9	28	76.8	2.74	+0.56
1868	15	35.7	14	42.0	29	77.7	2.68	+0.26
1869	13	26.0	14	29.0	28	55.0	1.96	—1.01
1870	16	39.0	11	34.6	28	73.6	2.63	+2.43
1871	15	38.2	11	36.6	28	74.8	2.67	+0.83
1872	16	44.2	13	49.6	29	93.8	3.23	—0.97
1873	13	32.6	14	33.5	28	66.1	2.36	+0.56
1874	15	37.0	13	41.5	28	78.5	2.80	+3.86
1875	12	24.3	16	31.9	28	56.2	2.01	—1.31
1876	—	—	—	—	—	—	—	—0.37
1877	16	38.2	12	40.8	28	79.0	2.82	—0.77
1878	15	36.0	12	29.0	28	65.0	2.32	—0.64
1879	13	40.6	15	43.5	28	84.1	3.03	—0.71
1880	14	47.4	15	51.5	29	98.9	3.41	—0.67
Sumas...	280	716.5	271	774.8	565	1491.3		
Promedio.		2.56		2.86			2.64	0.99

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Marzo

Tab. I, 3.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD MEDIA	ANOMALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	11	27.2	16	30.2	31	57.4	1.86	—1.75
1861	17	36.3	13	38.6	31	74.9	2.42	+0.45
1862	14	43.2	16	48.6	31	91.8	2.96	+1.78
1863	17	33.8	11	28.8	29	62.6	2.16	—2.65
1864	13	32.8	17	36.5	31	69.3	2.24	+0.68
1865	14	42.6	15	46.2	31	88.8	2.86	+0.28
1866	17	35.0	13	41.3	31	76.3	2.46	+2.51
1867	13	49.5	17	56.2	31	105.7	3.41	+0.98
1868	19	40.5	12	38.5	31	79.0	2.55	—1.29
1869	15	35.6	16	46.2	31	81.8	2.64	+1.05
1870	14	30.7	16	42.1	31	72.8	2.35	+1.78
1871	16	52.2	15	47.7	31	99.9	3 22	+1.05
1872	15	39.5	16	41.1	31	80.6	2.60	—0.82
1873	19	41.0	11	37.0	31	78.0	2.52	—0.15
1874	16	40.2	14	45.8	31	86.0	2.77	—2.32
1875	18	32.2	13	34.7	31	66.9	2.16	—0.15
1876	15	34.7	15	37.2	30	71.9	2.40	—0.42
1877	16	32.1	15	31.7	31	63.8	2.06	+1.08
1878	15	21.2	15	32.6	31	53.8	1.74	—1.09
1879	15	28.1	16	33.0	31	61.1	1.97	—0.19
1880	18	51.4	13	52.9	31	104.3	3.36	—0.74
Sumas...	327	779.8	305	846.9	648	1626.7		
Promedio.		2.38		2.79			2.51	1·11

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Abril

Tab. I, 4.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD MEDIA	ANOMALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	14	34.6	15	45.9	30	80.5	2.68	+0.36
1861	14	36 9	15	45.9	30	82.8	2.76	+1.59
1862	14	41.9	16	49.9	30	91.8	3.06	+2.46
1863	14	24.0	14	34.0	30	58.0	1.93	—0.34
1864	15	30.2	14	36.5	30	66.7	2.22	—2.54
1865	14	32.7	16	45.1	30	77.8	2.59	+1.29
1866	17	32.1	11	37.8	30	69.9	2.33	—0.94
1867	15	27.0	11	29.3	30	56.3	1.88	—0.21
1868	17	31.3	13	35.7	30	67.0	2.23	+0.72
1869	14	30.7	14	28.1	30	58.8	1.96	+2.39
1870	14	39.8	16	38.4	30	78.2	2.61	+0.19
1871	15	26.8	15	40.7	30	67.5	2.25	—1.74
1872	12	32.8	17	40.1	30	72.9	2.43	+0.82
1873	14	36.9	15	44.4	30	81.3	2.71	—0.14
1874	18	30.0	12	33.1	30	63.1	2.10	+0.56
1875	16	36.8	14	41.6	30	78.4	2.61	—0.48
1876	15	21.9	15	24.9	30	46.8	1.56	+0.06
1877	13	29.7	17	33.0	30	62.7	2.09	—1.41
1878	14	28.9	15	31.7	30	60.6	2.02	—1.81
1879	14	33.6	16	37.4	30	71.0	2.37	+0.09
1880	14	40.0	16	44.5	30	84.5	2.82	—0.84
Sumas...	307	678 6	307	798.0	630	1476.6		
Promedio.		2.21		2.60			2.34	1.00

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Mayo

Tab. I, 5.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD MEDIA	ANOMALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	15	31.0	12	31.7	31	62.7	2.02	—1.26
1861	14	29.4	16	33.1	31	62.5	2.02	—2.06
1862	16	29.5	14	31.5	31	61.0	1.97	+1.11
1863	12	23.8	16	29.5	31	53.3	1.72	—2.13
1864	12	29.4	17	34.4	31	63.8	2.06	+0.94
1865	15	38.9	16	37.9	31	76.8	2.48	—0.19
1866	13	30.2	17	33.5	31	63.7	2.05	+1.44
1867	14	23.7	13	30.1	31	53.8	1.74	—0.16
1868	14	32.0	15	30.0	31	62.0	2.00	+2.67
1869	15	32.0	14	39.3	31	71.3	2.30	+1.34
1870	16	32.9	14	43.6	31	76.5	2.47	+1.57
1871	12	18.9	18	25.2	31	44.1	1.42	—0.03
1872	12	28.2	16	36.3	31	64.5	2.08	—1.66
1873	13	43.1	18	44.2	31	87.3	2.82	—0.49
1874	18	29.7	12	34.4	31	64.1	2.07	—0 86
1875	17	44.1	14	51.4	31	95.5	3.08	+0.87
1876	15	40.7	16	49.3	31	90.0	2.90	—0.13
1877	16	28.9	15	33.4	31	62.3	2.01	—1.66
1878	11	26.9	20	32.0	31	58.9	1.90	—0.26
1879	15	29.6	16	33.2	31	62.8	2.03	+0.37
1880	14	39.8	16	41.6	31	81.4	2.63	+0.48
Sumas...	299	662.7	325	755.6	651	1418.3		
Promedio.		2.23		2.32			2.18	1.04

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Junio

Tab. I, 6.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD MEDIA	ANOMALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	12	23.5	12	24.2	30	47.7	1.59	—1.22
1861	15	26.4	13	26.7	30	53.1	1.77	+0 91
1862	14	29.5	12	28.8	28	58.3	2.08	+0.71
1863	14	29.6	14	30.3	30	59.9	2.00	—1.36
1864	15	29.7	13	25.4	30	55.1	1.84	+1.24
1865	12	27.5	14	27.8	28	55.3	1.97	+1.34
1866	17	17.3	12	16.6	30	33.9	1.13	—0.26
1867	17	37.3	11	34.6	30	71.9	2.40	—1.19
1868	15	26.0	14	33.3	30	59.3	1.98	+1.41
1869	18	31.9	12	36.9	30	68 8	2.29	+0.81
1870	16	27.2	11	26.5	30	53.7	1.79	—0.06
1871	13	30.4	16	31.7	30	62.1	2.07	+0.21
1872	17	26.3	13	23.9	30	50.2	1.67	—1.29
1873	9	27.5	21	37.2	30	64.7	2.16	+0.21
1874	16	19.6	14	17.9	30	37.5	1.25	+0.58
1875	16	34.3	13	29.5	30	63.8	2.13	—1.72
1876	17	34.3	13	37.0	30	71.3	2.38	—0.12
1877	18	24.2	12	25.5	30	49.7	1.66	—0.42
1878	15	35.2	13	32.1	30	67.3	2.24	—1.39
1879	14	30.6	14	36.2	30	66.8	2.23	—0.26
1880	14	31.8	16	34.1	30	65.9	2.20	+1.87
Sumas...	314	600.1	283	616.2	626	1216.3		
Promedio.		1.91		2.18			1.93	0.88

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Julio

Tab. I, 7.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD MEDIA	ANOMALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	15	35.5	15	33.8	31	69.3	2.24	+0.24
1861	15	38.2	14	38.2	31	76.4	2.47	+0.57
1862	13	27.7	16	33.0	31	60.7	1.96	−0.56
1863	16	33.7	13	36.3	31	70.0	2.26	−2.23
1864	14	19.0	14	21.0	31	40.0	1.29	−0.96
1865	15	30.1	14	29.5	31	59.6	1.92	+0.87
1866	16	31.6	13	28.6	31	60.2	1.94	+0.40
1867	12	39.3	18	39.0	31	78.3	2.53	−1.06
1868	14	31.0	14	34.0	31	65.0	2.10	−0.33
1869	14	40.6	14	32.9	31	73.5	2.37	−1.33
1870	15	20.3	12	18.7	31	39.0	1.26	−0.16
1871	14	24.4	15	25.9	31	50.3	1.62	−0.66
1872	16	32.7	14	27.9	31	60.6	1.95	−0.10
1873	17	43.9	12	34.2	31	78.1	2.52	−1.10
1874	18	30.5	12	27.2	31	57.7	1.86	+1.10
1875	16	46.5	15	46.6	31	93.1	3.00	+0.50
1876	18	37.1	13	36.8	31	73.9	2.38	+1.84
1877	16	25.2	15	29.1	31	54.3	1.75	+1.40
1878	16	42.8	13	36.7	31	79.5	2.56	+0.40
1879	13	51.6	18	48.6	31	100.2	3.23	+1.20
1880	19	23.7	12	16.1	31	39.8	1.28	+0.03
Sumas...	322	705.4	296	674.1	651	1379.5		
Promedio.		2.19		2.28			2.12	0.81

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Agosto

Tab. I, 8.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIA-BILIDAD MEDIA	ANO-MALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	17	45.5	14	44.8	31	90.3	2.91	—0.56
1861	13	35.9	13	30.6	29	66.5	2.29	+2.59
1862	18	36.4	13	33.7	31	70.1	2.26	—2.16
1863	17	34.5	14	28.5	31	63.0	2.03	—1.03
1864	15	38.9	15	37.2	31	76.1	2.45	—0.30
1865	11	31.0	15	23.3	31	54.3	1.75	+0.04
1866	18	31.6	12	35.0	31	66.6	2.15	—0.13
1867	18	32.9	10	28.9	31	61.8	1.99	—1.03
1868	18	42.6	13	39.9	31	82.5	2.66	+1.57
1869	15	40.8	15	42.2	31	83.0	2.68	+1.47
1870	15	37.4	16	35.7	31	73.1	2.36	—2.06
1871	16	36.9	15	36.3	31	73.2	2.36	—0.06
1872	12	36.9	18	39.7	31	76.6	2.47	+0.04
1873	15	36.0	16	40.4	31	76.4	2.46	—0.13
1874	19	36.4	11	40.6	31	77.0	2.48	+2.40
1875	17	37.1	13	39.0	31	76.1	2.45	—0.20
1876	17	35.0	14	30.9	31	65.9	2.13	—1.53
1877	17	41.3	14	33.1	31	74.4	2.40	—0.53
1878	18	43.9	13	46.8	31	90.7	2.93	—0.13
1879	16	35.5	13	34.1	31	70.6	2.28	+0.99
1880	16	32.5	15	28.7	31	61.2	1.97	+0.94
Sumas...	338	780.0	292	749.4	649	1529.4		
Promedio.		2.31		2.57			2.36	0.94

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Setiembre

Tab. I, 9.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD MEDIA	ANOMALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	14	34.2	15	34.6	30	68.8	2.29	+0.91
1861	15	33.5	15	32.2	30	65.7	2.19	+0.08
1862	15	36.0	12	26.0	30	62.0	2.07	—1.86
1863	17	46.5	13	45.5	30	92.0	3.07	—0.56
1864	15	31.6	13	32.3	30	63.9	2.13	—0.42
1865	16	36.3	10	33.0	30	69.3	2.31	+0.71
1866	13	40.2	14	31.2	30	71.4	2.38	+0.71
1867	18	42.5	11	37.8	30	80.3	2.68	—0.49
1868	15	22.3	14	16.7	30	39.0	1.30	—1.12
1869	15	33.3	15	32.3	30	65.6	2.19	+1.68
1870	18	40.2	12	31.2	30	71.4	2.38	+0.74
1871	18	50.5	12	40.9	30	91.4	3 05	—1.92
1872	14	40.8	15	38.9	30	79.7	2.66	—0.26
1873	14	46.6	16	43.6	30	90.2	3.01	+2.38
1874	16	39.4	14	34.2	30	73.6	2.45	—0.92
1875	15	35.7	15	33.3	30	69.0	2.30	+1.24
1876	18	41.4	10	36.2	30	77.6	2.59	+1.04
1877	14	41.7	16	42.4	30	84.1	2.80	—0.49
1878	15	37.2	15	37.8	30	75.0	2.50	—0.19
1879	20	42.4	10	33.4	30	75.8	2.53	—0.36
1880	16	30.2	13	39.0	30	69.2	2.31	—0.95
Sumas...	331	802.5	280	732.5	630	1535.0		
Promedio		2.42		2.62			2.44	0.91

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Octubre

Tab. I, 10.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD MEDIA	ANOMALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	18	44.0	11	33.3	31	77.3	2.50	—0.99
1861	15	23.1	14	23.1	31	46.2	1.50	—1.85
1862	17	28.3	14	29.3	31	57.6	1.86	—1.09
1863	15	39.8	12	37.2	29	77.0	2.66	—1.05
1864	14	35.7	16	29.4	31	65.1	2.10	—0.05
1865	15	42.2	14	50.8	31	93.0	3.00	+2.38
1866	12	26.6	12	31.8	28	58.4	2.09	+1.55
1867	13	33.1	17	36.1	31	69.2	2.23	+0.55
1868	14	37.2	17	36.5	31	73.7	2.38	—0.05
1869	15	43.8	16	45.1	31	88.9	2.87	—0.89
1870	17	35.0	12	34.7	31	69.7	2.25	+1.15
1871	14	37.3	15	33.4	31	70.7	2.28	—0.25
1872	15	33.6	16	30.3	31	63.9	2.06	+1.65
1873	19	44.6	12	37.4	31	82.0	2.65	+1.55
1874	14	43.2	17	46.2	31	89.4	2.88	—1.29
1875	16	43.3	14	32.7	31	76.0	2.45	+0.38
1876	14	44.6	17	48.4	31	93.0	3.00	—1.22
1877	18	44.6	13	35.7	31	80.3	2.59	+0.75
1878	16	39.7	14	34.0	31	73.7	2.38	—1.12
1879	19	36.6	12	34.3	31	70.9	2.29	+1.21
1880	17	49.2	14	41.8	31	91.0	2.94	—1.38
Sumas...	327	805.5	299	761.5	646	1567.0		
Promedio.		2.46		2.55			2.43	1.07

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Noviembre

Tab. I, 11.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD MEDIA	ANOMALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	14	44.7	15	43.7	30	88.4	2.95	—1.28
1861	17	43.7	11	30.0	30	73.7	2.46	—0.45
1862	17	40.5	13	35.9	30	76.4	2.55	—1.38
1863	17	36.6	13	31.2	30	67.8	2.26	—0.65
1864	18	34.6	10	26.6	30	61.2	2.04	+0.95
1865	16	44.8	13	38.8	30	83.6	2.79	+1.29
1866	17	56.7	13	50.7	30	107.4	3.58	+0.05
1867	17	54.6	12	49.9	30	104.5	3.48	+2.02
1868	16	45.0	13	41.7	30	86.7	2.89	—0.61
1869	15	31.3	11	20.0	30	51.3	1.71	—0.18
1870	14	49.7	14	48.1	30	97.8	3.26	—0.58
1871	17	55.9	13	47.9	30	103.8	3.46	—0.28
1872	14	41.3	15	37.8	30	79.1	2.64	—0.58
1873	20	47.5	10	40.2	30	87.7	2.92	+3.55
1874	15	45.7	15	40.5	30	86.2	2.87	—0.91
1875	17	46.7	13	45.9	30	92.6	3.09	+0.99
1876	18	38.7	12	27.9	30	65.6	2.22	—2.89
1877	17	40.0	13	38.7	30	78.7	2.62	+0.79
1878	17	47.9	13	43.3	30	91.2	3.04	—0.18
1879	14	41.0	16	44.1	30	85.1	2.84	+0.69
1880	18	55.0	11	46.4	30	101.4	3.38	—0.19
Sumas...	345	941.9	269	829.3	630	1771.2		
Promedio.		2.73		3.08			2.81	0.98

ASCENSOS Y DESCENSOS DE LA TEMPERATURA

BAHIA BLANCA, . 1860-1880

Diciembre

Tab. I, 12.

AÑOS	ASCENSOS		DESCENSOS		ASC. Y DESC.		VARIABILIDAD MEDIA	ANOMALIA
	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA	DIAS	SUMA		
1860	18	52.2	13	50.5	31	102.7	3.31	—0 87
1861	16	56.2	15	56.2	31	112.4	3.63	+1.10
1862	15	39 4	16	40.0	31	79.4	2.56	-2.30
1863	15	58.0	16	60.4	31	118.4	3.82	+0.17
1864	13	40.0	17	48.0	31	88.0	2.84	+0.73
1865	14	55.4	16	43.8	31	99.2	3.20	+1.23
1866	12	51.6	18	43.0	31	94.6	3.05	+2.47
1867	14	63.8	17	59.2	31	123.0	3.97	+0.37
1868	16	60.9	13	56.9	31	117.8	3.80	—0.13
1869	16	40.7	15	39.7	31	80.4	2.59	—0.13
1870	19	53.3	12	49.9	31	103.2	3.33	+2.40
1871	14	37.1	16	41.2	31	78.3	2.53	+0.40
1872	16	43.2	13	39.7	31	82.9	2.67	—0.87
1873	16	45.6	14	49.6	31	95.2	3.07	+2.27
1874	17	47.2	13	46.1	31	93.3	3 01	+0.43
1875	15	48.3	16	44.4	31	92.7	2.99	—1.17
1876	15	47.1	16	51.0	31	98.1	3.16	—2.73
1877	17	46.6	13	40.1	31	86.7	2.80	—0.23
1878	14	43.7	17	53.8	31	97.5	3.15	—2.30
1879	13	42.4	17	40.4	31	82.8	2.67	—1.47
1880	15	31.6	14	30.8	30	62.4	2.08	+0.60
Sumas...	320	1004.3	317	984.7	650	1989.0		
Promedio.		3.14		3.11			3.06	1.16

La incertidumbre de todos los promedios mensuales no alcanza á 0°.1, lo que se verá con mas claridad en el cuadro siguiente que consigna los errores probables de los promedios mensuales, calculados por la fórmula de FECHNER, la que, segun parece, encuentra de dia en dia mas aplicacion en los cálculos meteorológicos.

Errores probables de la variabilidad media

Bahia Blanca 1860–80

MESES	Anomalia media	Error probable	MESES	Anomalia media	Error probable
Enero....	2°.94	±0.0863	Julio	2°.12	±0.0777
Febrero..	2.64	±0.0574	Agosto...	2.36	±0.0416
Marzo....	2.51	±0.0672	Setiembre	2.44	±0.0523
Abril	2.34	±0.0569	Octubre..	2.43	±0.0581
Mayo	2.18	±0.0609	Noviem^bre	2.81	±0.0715
Junio. ...	1.93	±0.0523	Diciem^bre.	3.06	±0.0736
Año 2°.48 ± 0.0159					

Los límites dentro de los que oscilan los valores mensuales de la variabilidad, se pueden comparar en el cuadro que sigue y en que se registran los valores máximos y mínimos de la variabilidad con los años en que han tenido lugar.

MES	Variabilidad media	MAXIMUM		MINIMUM		Oscilacion
		VALOR	AÑO	VALOR	AÑO	
Enero........	2.94	4.42	1866	1.64	1875	2.78
Febrero......	2.64	3.41	1880	1.96	1869	1.45
Marzo........	2.51	3.41	1867	1.74	1878	1.67
Abril..........	2.34	3.06	1862	1.56	1876	1.50
Mayo..........	2.18	3.08	1875	1.42	1871	1.66
Junio........	1.93	2.40	1867	1.13	1866	1.27
Julio..........	2.12	3.23	1879	1.26	1870	1.97
Agosto........	2.36	2.93	1878	1.75	1865	1.18
Setiembre....	2.46	3.07	1863	1.30	1868	1.77
Octubre......	2.43	3.00	1865	1.50	1861	1.50
Noviembre....	2.81	3.58	1866	1.71	1869	1.87
Diciembre....	3.06	3.97	1867	2.08	1880	1.89
Promedio...	2.48	3.30		1.59		1.71

El valor máximo absoluto corresponde á Enero de 1866 (4.42), el mínimum absoluto tiene lugar en Junio 1866 (1.13).

Los promedios que hemos considerado hasta aquí, incluyen la variacion periódica anual de la temperatura. Siguiendo el mismo método empleado en nuestro primer trabajo, sobre Buenos Aires, damos estas correcciones y los valores correjidos.

PERÍODO	Variabilidad media	Variacion periódica	Variabilidad correjida
Enero	2.94	0.02	2.92
Febrero	2.64	0.07	2.57
Marzo	2.51	0.12	2.39
Abril	2.34	0.14	2.20
Mayo	2.18	0.12	2.06
Junio	1.93	0.05	1.88
Julio	2.12	0.03	2.09
Agosto	2.36	0.08	2.28
Setiembre	2.44	0.10	2.34
Octubre	2.43	0.09	2.34
Noviembre	2.81	0.10	2.71
Diciembre	3.06	0.08	2.98
Diciembre á Febrero	2.88	0.06	2.82
Marzo á Mayo	2.34	0.13	2.21
Junio á Agosto	2.14	0.05	2.09
Setiembre á Noviembre	2.56	0.10	2.46
Año	2.48	0.08	2.40

Los valores anuales de la variabilidad oscilan entre un mínimum de 2.21, correspondiente á 1864, y un máximum de 2.70, que ha tenido lugar en 1873. Disponiendo la série por lustros de tal manera que el año de 1880, de conformidad con las resoluciones de los Congresos Internacionales Meteorológicos, figure como el último de un lustro, encontramos los valores siguientes:

1861–65	2.40 — 0.08
1866–70	2.46 — 0.02
1871–75	2.53 + 0.05
1876–80	2.52 + 0.04
1860–80	2.48

Han sido estériles nuestros esfuerzos para descubrir una periodicidad en la série, cuyos valores dispuestos segun los distintos años, presentamos en la tabla II (pág. 23 y 24), con todos los valores mensuales de que proceden.

VARIABILIDAD INTERDIURNA

DE LA TEMPERATURA DE BAHIA BLANCA

POR AÑOS

Tab. II, 1.

MES	1869	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870
Enero.....	3.22	2.91	2.64	2.84	2.95	2.88	4.42	2.60	2.56	1.81	2.97
Febrero...	2.87	2.94	2.84	2.32	2.32	2.63	2.16	2.74	2.68	1.96	2.63
Marzo.....	1.86	2.42	2.96	2.16	2.24	2.86	2.46	3.41	2.55	2.64	2.35
Abril......	2.68	2.76	3.06	1.93	2.22	2.59	2.33	1.88	2.23	1.96	2.61
Mayo.....	2.02	2.02	1.97	1.72	2.06	2.48	2.05	1.74	2.00	2.30	2.47
Junio.....	1.59	1.77	2.08	2.00	1.84	1.97	1.13	2.40	1.98	2.29	1.79
Julio......	2.24	2.47	1.96	2.26	1.29	1.92	1.94	2.53	2.10	2.37	1.26
Agosto....	2.91	2.29	2.26	2 03	2.45	1.75	2.15	1.99	2.66	2.68	2.36
Setiembre.	2.29	2.19	2.07	3.07	2.13	2.31	2.38	2.68	1.30	2.19	2.38
Octubre...	2.59	1.50	1.86	2.66	2.10	3.00	2.09	2.23	2.38	2.87	2.25
Noviembre	2.95	2.46	2.55	2.26	2.04	2.79	3.58	3.48	2.89	1.71	3.26
Diciembre.	3.31	3.63	2.56	3.82	2.84	3.20	3.05	3.97	3.80	2.59	3.33
Año......	2.54	2.45	2.40	2.42	2.21	2.53	2.48	2.64	2.43	2.28	2.47
Lustro....				2.40					2.46		

VARIABILIDAD INTERDIURNA

DE LA TEMPERATURA DE BAHIA BLANCA

POR AÑOS

Tabla II, 1.

MES	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880
Enero	3.68	2.34	3.23	3.46	1.64	3.03	3.28	2.34	3.51	3.45
Febrero........	2.67	3.23	2.36	2.80	2.08	—	2.82	2.32	3.03	3.41
Marzo..........	3.22	2.60	2.52	2.77	2.16	2.40	2.06	1.74	1.97	3.36
Abril	2.25	2.43	2.71	2.10	2.61	1.56	2.09	2.02	2.37	2.82
Mayo..........	1.42	2.08	2.82	2.07	3.08	2.90	2.01	1.90	2.03	2.63
Junio..........	2.07	1.67	2.16	1.25	2.13	2.38	1.66	2.24	2.23	2.20
Julio	1.62	1.95	2.52	1.86	3.00	2.38	1.75	2.56	3.23	1.28
Agosto.........	2.36	2.47	2.46	2.48	2.45	2.13	2.40	2.93	2.28	1.97
Setiembre......	3.05	2.66	3.01	2.45	2.30	2.59	2.80	2.50	2.53	2.31
Octubre	2.28	2.06	2.65	2.88	2.45	3.00	2.59	2.38	2.29	2.94
Noviembre.....	3.46	2.64	2.92	2.87	3.09	2.22	2.62	3.04	2.84	3.38
Diciembre	2.53	2.67	3.07	3.01	2.99	3.16	2.80	3.15	2.67	2.08
Año	2.55	2.40	2.70	2.50	2.49	2.52	2.41	2.43	2.58	2.65
Lustro.........			2.53					2.52		

2. *Relaciones entre la variabilidad y la anomalía térmica medias.*

Siguiendo el órden de ideas que hemos desarrollado en el primer trabajo ([1]), se han dado ya, en la tabla I, al lado de los valores correspondientes á la variabilidad media de cada mes, los de la anomalía, relativos al mismo período, y ahora nos concretaremos á comparar los dos elementos; comparacion que, por la deficiencia de los materiales de Buenos Aires, no pudimos hacer anteriormente.

Examinemos con este objeto las leyes establecidas al respecto por algunos meteorologistas.

En primer lugar el Dr. H. Wild acepta ([2]) la probabilidad de un paralelismo entre la anomalía media (que él llama variabilidad media), y la variabilidad media (que él llama variacion anómala interdiurna de la temperatura), admitiendo en pró de su opinion, que la razon entre los dos elementos, para San Petersburgo, es constante (=1.7).

El cuadro siguiente demuestra que la suposicion de Wild no es aplicable á Bahia Blanca.

ESTACIONES	Anomalía media	Variabilidad media	V : A
Verano.........	1.15	2.88	2.51
Otoño.........	1.05	2.34	2.23
Invierno.......	0.88	2.14	2.43
Primavera......	0.99	2.56	2.59

Aunque el máximum y el mínimum de ambos elementos corresponden á las mismas estaciones del año, un exámen

([1]) *Bol. Acad. Nac.*, Tom. V, pág. 328.
([2]) Segun Hann, en *Ztschr. d. Oest. Ges. f. Met.*, XVI, pág. 251.

mas prolijo de los valores mensuales nos revela la imposibilidad de considerar paralela la marcha de los dos elementos en Bahía Blanca.

Sin embargo no nos atrevemos á sostener, como definitivo, ni siquiera para la localidad que nos ocupa, el resultado de nuestra comparacion.

Si bien, por una parte, los 21 años de observacion del Señor CARONTI son mas que suficientes para deducir la marcha de la variabilidad interdiurna con una exactitud satisfactoria, por otra los valores mensuales de la anomalía media van afectados de errores probables muy grandes, que nos demuestran claramente la necesidad de una série mucho mas larga para derivar promedios de ménos incertidumbre. Van en el cuadro siguiente los valores mensuales de la anomalía media, acompañados de sus respectivos errores probables que se han deducido, como antes, mediante la fórmula de FECHNER :

$$w = \frac{1.195502}{\sqrt{2m-1}} \cdot \frac{\Sigma\Delta}{m}$$

Hélo aqui :

MESES	Anomalía media	Error probable	MESES	Anomalía media	Error probable
Enero....	1.30	±0.2427	Julio.....	0.81	±0.1512
Febrero..	0.99	±0.1848	Agosto...	0.94	±0.1755
Marzo....	1.11	±0.2072	Setiembre	0.91	±0.1699
Abril	1.00	±0.1867	Octubre..	1.07	±0.1998
Mayo	1.04	±0.1942	Noviem^{bre}	0.98	±0.1830
Junio....	0.88	±0.1643	Diciem^{bre}.	1.16	±0.2166
Año	1.02	± 0.0296			

Llama la atencion la circunstancia de que á pesar de ser la anomalía casi $2^1/_2$ veces menor que la variabilidad, sus

errores probables alcanzan á un valor que, en término medio, es tres veces mas grande que en la variabilidad.

Para corroborar nuestra opinion sobre la necesidad de una série mas larga para calcular con mas seguridad los valores mensuales de la anomalía media, añadimos otro cuadro que señala el

Número de los años necesarios, para que los promedios mensuales no sean afectados de un error probable mayor de ± 0.1°

MESES	Anomalía media	Variabilidad media	MESES	Anomalía media	Variabilidad media
Enero....	123.7	15.6	Julio.....	48.0	12.6
Febrero..	71.7	6.2	Agosto...	64.7	3.8
Marzo....	90.2	9.5	Setiembre	60.6	5.7
Abril	73.2	6.7	Octubre..	83.8	7.1
Mayo	79.2	7.8	Noviembre	70.3	10.7
Junio....	56.7	5.7	Diciembre.	98.5	11.4
			Promedio	76.7	8.6

Somos del parecer que es supérfluo ventilar mas la cuestion sobre el supuesto paralelismo en la marcha anual de los dos elementos; las causas que producen el uno, son distintas de las que orijinan el otro, como lo han demostrado Hann y Hellmann; y si se descubriera, como en efecto se ha descubierto para San Petersburgo, que la marcha de los dos elementos es análoga, quedaria comprobado tan solo el hecho de que las causas que favorecen á uno y otro, han coincidido en aquella localidad.

Otra ley que el Dr. Hann ha establecido en su trabajo sobre la variabilidad respecto de las relaciones existentes entre ésta y la anomalía, es que en general los meses de una fuerte anomalía negativa presentan una variabilidad mas grande que los de una considerable anomalía positiva. Tal es el resultado que el célebre meteorologista deriva, para

las cuatro estaciones del año, de las observaciones de Nijne Taguilsk, Viena, Brunswick (E. U.), Washington (Ark). Los cálculos del mismo Dr. Hann demuestran una excepcion á su regla: Jakutsk.

E. Wahlén ha examinado ([5]) bajo este punto de vista la série de observaciones de 118 años que existe sobre San Petersburgo, y ha llegado á la conclusion de que la ley de Hann no se puede considerar como regla general, pero sí que se verifica para el invierno y la primavera.

En tal estado de la cuestion no hemos podido dejar de examinar tambien la série de los 21 años del Sr. Caronti.

Con este objeto nos hemos valido del mismo método que el Dr. Hann puso en práctica para deducir su ley: elejimos, por ejemplo, los tres (á veces cuatro) meses de Enero que presentaban la mas grande anomalia negativa — *meses frios* — promediando tanto sus valores como los correspondientes de la variabilidad; luego tres meses de la anomalía positiva ó negativa mas pequeña — *meses regulares* — y al fin, tres meses afectados de la mas grande anomalía positiva — *meses calientes*. Procediendo así con todos los meses y formando además los promedios para las distintas estaciones del año, hemos obtenido las cifras contenidas en la tabla III, que nos demuestra, casi sin excepcion, que respecto de Bahia Blanca sucede lo contrario de lo que Hann ha establecido: en esta localidad disminuye la variabilidad con la anomalía, ó los meses de una gran anomalía negativa ofrecen una variabilidad menor que los dotados de una gran anomalía positiva. Desgraciadamente nuestro propósito de descubrir la misma relacion entre ambos elementos para Buenos Aires, no se ha podido llevar á cabo, porque en la série de observaciones que nos ocupó en el primer trabajo, predominan los meses incompletos á tal grado, que no se puede encontrar un

([5]) *Der. jährl. Gang der Temp. in St. Petersburg*, pág. 39–40 en Wild, *Repertor. f. Meteor. Bd. VII, N° 7.*

número satisfactorio de meses como representantes de cada una de las tres categorías.

Sin embargo, haciendo la contraprueba, es decir, examinando, si los meses distinguidos por una variabilidad aumentada presentan á la vez una anomalía positiva muy grande, etc., se confirma tan solo el hecho de que los meses de pequeña variabilidad se encuentran con preferencia entre los de una anomalía negativa bien pronunciada, miéntras que para los meses regularmente variables y los muy variables, no se nota ninguna preferencia de cierta anomalía.

Presentamos los resultados de esta comparacion en el cuadro IV, y nos inclinamos á creer, que el método elejido no es tan rigoroso ni tan irreprochable como para poder derivar mediante él, una ley general.

Siendo las demás séries de observaciones relativas á otros puntos de la República Argentina — las que trataremos despues de Bahia Blanca — muy cortas para poder ser examinadas respecto de su anomalía mensual, damos aquí algunos datos mas sobre este elemento climatológico, tanto para la localidad que nos ocupa, como para Buenos Aires. (Véase la Tabla V, pág. 32). Hemos consignado, con la anomalía media, la absoluta, es decir, la diferencia entre los dos desvíos mas fuertes de signo opuesto en los meses de un mismo nombre, y hemos dado tambien la probabilidad de una anomalía negativa. Aunque no es nuestro propósito acompañar la tabla con comentarios, no podemos dejar de llamar la atencion sobre la circunstancia de que Buenos Aires tiene el máximum de la anomalía media y absoluta en el invierno, miéntras que, desde los primeros trabajos fundamentales de H. W. Dove sobre la variabilidad media, es opinion general que en el hemisferio austral este máximum corresponde al verano, lo que sucede efectivamente en Bahia Blanca.

COMPARACION DE LA ANOMALÍA CON LA VARIABILIDAD

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. III.

PERÍODOS	MESES FRIOS		MESES REGULARES		MESES CALIENTES	
	ANOM.	VARIAB.	ANOM.	VARIAB.	ANOM.	VARIAB.
Enero........	—2.34	2.71	+0.40	2.76	+1.92	3.43
Febrero.......	—1.28	2.10	—0.02	2.83	+2.45	2.69
Marzo........	—2.24	2.26	—0.01	2.51	+2.02	2.59
Abril.........	—2.03	2.16	+0.01	2.21	+2.15	2.59
Mayo.........	—1.88	1.96	—0.11	2.02	+1.89	2.17
Junio........	—1.49	2.12	+0.01	2.08	+1.54	2.05
Julio.........	—1.55	2.38	—0.08	1.50	+1.48	2.45
Agosto........	—1.92	2.25	+0.01	2.19	+2.16	2.48
Setiembre	—1.63	2.14	—0.12	2.45	+1.77	2.50
Octubre......	—1.51	2.44	+0.09	2.31	+1.78	2.45
Noviembre....	—1.88	2.57	—0.10	2.78	+2.29	3.06
Diciembre	—2.44	2.96	—0.03	3.40	+2.38	3.15
Verano.......	—2.02	2.59	+0.12	3.00	+2.25	3.09
Otoño........	—2.05	2.13	—0.04	2.25	+2.03	2.45
Invierno......	—1.65	2.25	—0.02	1.92	+1.73	2.33
Primavera	—1.67	2.38	—0.04	2.51	+1.95	2.67
Promedio.....	—1.85	2.34	±0.00	2.42	+1.99	2.63

COMPARACION DE LA VARIABILIDAD CON LA ANOMALIA

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. IV.

PERÍODOS	MESES MUY VARIABLES		MESES REGULARES		MESES POCO VARIABLES	
	VARIAB.	ANOM.	VARIAB.	ANOM.	VARIAB.	ANOM.
Enero	3.85	+0.95	2.94	—0.35	2.03	—0.45
Febrero	3.22	—0.78	2.65	+1.15	2.04	—1.02
Marzo	3.33	+0.43	2.51	+1.07	1.86	—1.01
Abril	2.88	+1.07	2.34	—0.44	1.79	—0.16
Mayo	2.93	+0.08	2.15	—0.39	1.63	—0.77
Junio	2.36	—0.17	1.93	+1.33	1.32	—0.30
Julio	2.93	+0.70	2.20	—0.77	1.28	—0.34
Agosto	2.84	+0.26	2.37	—0.88	1.90	—0.02
Setiembre	3.04	—0.03	2.43	—0.08	1.83	—1.13
Octubre	2.98	—0.07	2.43	—0.44	1.81	—0.43
Noviembre....	3.47	—0.14	2.83	+0.36	1.99	—0.74
Diciembre	3.88	+0.14	3.04	+1.72	2.41	—0.61
Verano	3.65	—0.10	2.88	+0.84	2.16	—0.69
Otoño	3.05	+0.53	2.33	+0.08	1.76	—0.65
Invierno	2.71	+0.26	2.17	—0.11	1.50	—0.22
Primavera	3.16	—0.08	2.56	—0.05	1.88	—0.77
Promedio	3.14	+0.20	2.48	+0.19	1.82	—0.58

LAS ANOMALÍAS MEDIA Y ABSOLUTA

Y LA PROBABILIDAD DE UNA ANOMALÍA MENSUAL NEGATIVA

PARA BUENOS AIRES (1856–75) Y BAHIA BLANCA (1860–80)

Tab. V.

PERÍODO	ANOMALÍA MEDIA		ANOMALÍA ABSOLUTA		PROBABILIDAD DE UNA ANOMALÍA NEGATIVA	
	BUENOS AIRES	BAHIA BLANCA	BUENOS AIRES	BAHIA BLANCA	BUENOS AIRES	BAHIA BLANCA
Enero........	0.75	1.30	4.42	4.83	0.55	*0.38
Febrero.......	0.82	0.99	5.77	5.37	0.55	0.57
Marzo	1.30	1.11	5.35	5.46	0.55	0.52
Abril.........	0.98	1.00	5.39	5.00	*0.45	0.48
Mayo.........	1.36	1.04	7.96	4.80	0.50	0.57
Junio.........	1.17	0.88	5.65	*3.59	0.50	0.48
Julio	1.07	*0.81	5.62	4.07	0.60	0.48
Agosto........	*0.72	0.94	4.28	4.66	0.50	0.62
Setiembre.....	0.78	0.91	*3.17	4.30	0.55	0.57
Octubre.......	1.05	1.07	5.33	4.23	0.50	0.57
Noviembre....	1.66	0.98	5.93	6.53	*0.45	0.62
Diciembre	0.88	1.16	5.68	5.20	*0.45	0.48
Verano (Dicbre.-Febrero)	0.82	1.15	(5.00)	(5.13)	0.52	0.49
Otoño (Marzo-Mayo)...	1.21	1.05	(6.23)	(4.99)	0.50	0.52
Invierno (Junio-Agosto).	0.99	0.88	(5.18)	(4.11)	0.53	0.53
Primavera (Set.-Nov.)..	0.96	0.99	(4.78)	(5.02)	0.50	0.59
Promedio.....	1.00	1.02	5.38	4.81	0.51	0.53

3. *Frecuencia y probabilidad de los cambios de temperatura de cierta magnitud.*

La Tabla VI, 1 á 12 (véanse pág. 34 á 45) contiene la enumeracion de todos los cambios de temperatura, de un dia á otro, durante los 21 años de observacion del Sr. Caronti; están clasificados de grado á grado, y las cifras de las tablas indican el número de veces que cada uno de los distintos cambios se ha repetido. En la Tabla VI, 13 se da el resúmen de las 12 tablas anteriores, por meses.

El cambio mas grande que ha tenido lugar en Bahia Blanca es de 13° á 14°, pero no ha sucedido sinó una sola vez en los 21 años de observacion, lo mismo que un cambio que se registra entre 12° y 13°. Son raros tambien los cambios de 11° á 12° (5 veces en cuatro distintos meses) y de 10° á 11° (14 veces en 7 meses distintos), mas los cambios inferiores á 10° se encuentran representados en todos los meses.

El verano y la primavera se distinguen de las demás estaciones del año, por su mayor número de cambios bruscos; los dos cambios mas grandes que acabamos de citar corresponden, el uno al verano, el otro á la primavera. El invierno presenta solo dos cambios incluidos entre los límites de 10° y 11°.

Dividiendo el año en dos partes, una caliente (Octubre á Marzo), otra fria (Abril á Setiembre), se nota mas claramente aun la superioridad de aquella en cambios grandes de temperatura.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Enero

Tab. VI, 1.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE													
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°	12–13°	13–14°
1860	31	5	6	6	1	4	5	2	2	.	.	.	.	.	.
1861	31	5	8	2	5	4	4	2	1	.	.	.	.	.	.
1862	31	6	6	7	5	4	1	1	.	.	.	1	.	.	.
1863	31	5	7	5	5	3	4	2	.	.	.	.	.	.	.
1864	31	4	8	5	5	3	3	1	1	1	.	.	.	.	.
1865	31	6	5	4	8	4	2	1	.	1	.	.	.	.	.
1866	29	4	2	6	2	1	5	3	2	3	.	.	1	.	.
1867	31	9	5	5	2	4	5	.	.	.	1	.	.	.	.
1868	31	5	8	9	3	3	1	.	.	1	.	1	.	.	.
1869	31	6	14	5	4	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
1870	31	5	9	4	2	4	3	2	2	.	.	.	.	.	.
1871	31	3	4	5	3	7	6	2	.	.	1	.	.	.	.
1872	31	10	6	5	5	3	.	.	.	1	1	.	.	.	.
1873	31	7	4	4	2	7	5	.	1	.	1	.	.	.	.
1874	31	2	8	5	3	7	3	1	1	.	.	.	.	.	1
1875	31	13	7	5	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
1876	30	5	2	9	7	2	1	3	.	.	.	1	.	.	.
1877	31	6	2	6	6	5	3	1	1	.	1	.	.	.	.
1878	31	6	7	7	7	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.
1879	31	8	2	3	7	3	2	2	3	.	.	1	.	.	.
1880	31	5	3	7	5	1	4	4	1	1	.	.	.	.	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Febrero

Tab. VI, 2.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE									
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°
1860	29	7	6	2	6	2	2	2	1	1	.
1861	28	4	7	7	2	.	3	5	.	.	.
1862	28	5	6	4	5	3	2	1	2	.	.
1863	28	4	10	4	5	2	2	.	1	.	.
1864	29	9	6	4	4	3	1	1	1	.	.
1865	28	4	5	9	4	3	.	2	.	1	.
1866	28	6	9	7	2	1	1	1	1	.	.
1867	28	7	5	5	2	2	4	1	2	.	.
1868	29	8	6	3	2	4	3	1	1	1	.
1869	28	8	6	7	3	2	1	1	.	.	.
1870	28	7	6	4	5	2	1	2	1	.	.
1871	28	6	8	1	6	3	3	.	1	.	.
1872	29	6	6	2	5	4	2	2	1	.	1
1873	28	5	10	6	1	4	1	.	.	1	.
1874	28	5	6	6	5	1	1	3	.	1	.
1875	28	11	6	4	4	1	.	1	1	.	.
1876	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1877	28	6	6	7	2	.	3	3	.	.	1
1878	28	9	6	4	3	2	3	.	1	.	.
1879	28	4	4	9	5	2	.	1	3	.	.
1880	29	5	6	5	2	5	1	1	2	2	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Marzo

Tab. VI, 3.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE 0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°
1860	31	10	7	8	2	2	2	.	.	.	.	.	.
1861	31	9	7	6	2	2	2	1	1	1	.	.	.
1862	31	4	7	7	4	4	1	3	.	1	.	.	.
1863	29	8	6	5	4	5	.	.	1	.	.	.	.
1864	31	8	8	1	9	3	1	1	.	.	.	.	.
1865	31	10	5	1	5	2	3	3	1	1	.	.	.
1866	31	6	9	10	1	.	2	1	1	.	.	.	1
1867	31	3	7	4	5	4	4	1	3	.	.	.	.
1868	31	5	8	8	2	5	1	1	.	1	.	.	.
1869	31	2	9	7	7	3	2	1	.	.	.	.	.
1870	31	6	6	12	3	1	1	1	.	1	.	.	.
1871	31	3	8	4	4	5	5	2	.	.	.	.	.
1872	31	8	8	5	5	2	.	1	1	.	.	1	.
1873	31	6	9	5	4	5	.	1	.	1	.	.	.
1874	31	10	5	4	1	4	2	5	.	.	.	.	.
1875	31	9	6	8	3	4	1	.	.	.	.	.	.
1876	30	9	6	4	6	2	1	1	.	.	1	.	.
1877	31	10	9	2	5	3	2	.	.	.	.	.	.
1878	31	9	8	9	5	.	.	.	.	.	.	.	.
1879	31	9	8	7	4	2	1	.	.	.	.	.	.
1880	31	7	3	5	6	3	1	2	3	.	.	1	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Abril

Tab. VI, 4.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE									
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°
1860	30	5	5	9	2	6	2	.	1	.	.
1861	30	3	6	7	7	5	.	1	1	.	.
1862	30	6	4	7	4	2	3	2	1	.	1
1863	30	11	8	3	5	1	1	.	.	.	1
1864	30	5	9	7	6	.	2	1	.	.	.
1865	30	3	8	7	8	2	1	.	.	.	1
1866	30	9	6	6	2	2	3	1	1	.	.
1867	30	11	7	3	6	1	2	.	.	.	.
1868	30	7	10	4	3	4	1	.	.	1	.
1869	30	10	6	5	4	5	.	.	.	.	.
1870	30	4	6	5	11	1	2	1	.	.	.
1871	30	11	6	2	7	1	1	1	1	.	.
1872	30	9	3	4	8	4	2	.	.	.	.
1873	30	6	8	6	3	2	3	.	1	.	1
1874	30	11	7	5	2	1	2	1	1	.	.
1875	30	9	5	5	3	4	1	1	2	.	.
1876	30	12	9	5	2	1	1	.	.	.	.
1877	30	10	8	5	1	4	1	.	.	1	.
1878	30	13	2	7	1	6	1	.	.	.	.
1879	30	6	5	8	6	5	.	.	.	.	.
1880	30	7	4	6	7	1	2	3	.	.	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Mayo

Tab. VI, 5.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE										
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°
1860	31	10	5	10	2	1	2	.	.	.	1	.
1861	31	10	7	5	5	.	4	.	.	.	.	.
1862	31	9	6	9	3	2	2	.	.	.	.	.
1863	31	8	11	6	4	1	.	1	.	.	.	.
1864	31	7	8	8	5	1	1	1	.	.	.	.
1865	31	6	8	6	4	5	.	.	2	.	.	.
1866	31	9	10	3	4	2	1	2	.	.	.	.
1867	31	15	6	2	3	3	1	.	1	.	.	.
1868	31	7	10	5	6	1	2	.	.	.	.	.
1869	31	9	7	8	1	2	1	1	1	.	1	.
1870	31	5	12	6	2	.	3	1	1	.	1	.
1871	31	17	8	1	2	1	1	1	.	.	.	.
1872	31	9	6	5	7	4	.	.	.	.	.	.
1873	31	5	7	5	6	5	1	2	.	.	.	.
1874	31	14	3	6	5	.	2	.	.	.	1	.
1875	31	7	4	4	8	4	1	1	1	.	.	1
1876	31	9	4	7	2	1	4	2	.	2	.	.
1877	31	8	9	7	3	2	2	.	.	.	.	.
1878	31	15	2	7	1	4	1	1	.	.	.	.
1879	31	9	5	9	6	2	.	.	.	.	.	.
1880	31	4	5	12	4	2	3	1	.	.	.	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Junio

Tab. VI, 6.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE									
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°
1860	30	12	8	4	2	2	2	.	.	.	.
1861	30	14	5	5	3	1	.	1	.	.	1
1862	28	5	11	6	2	2	1	1	.	.	.
1863	30	9	6	6	5	4	.	.	.	.	.
1864	30	10	5	8	3	4	.	.	.	.	.
1865	28	8	7	8	.	3	.	2	.	.	.
1866	30	14	12	2	.	2	.	.	.	.	.
1867	30	8	8	2	4	3	3	1	1	.	.
1868	30	9	8	6	4	1	1	.	.	1	.
1869	30	8	6	5	4	5	2	.	.	.	.
1870	30	10	7	7	1	3	.	2	.	.	.
1871	30	6	10	5	6	2	1	.	.	.	.
1872	30	11	8	6	3	2	.	.	.	.	.
1873	30	9	7	7	2	2	2	.	1	.	.
1874	30	17	6	5	1	.	1	.	.	.	.
1875	30	10	3	7	6	2	2	.	.	.	.
1876	30	9	5	7	2	2	3	2	.	.	.
1877	30	15	4	6	2	1	2	.	.	.	.
1878	30	9	9	3	1	6	1	.	.	1	.
1879	30	9	6	6	4	3	1	1	.	.	.
1880	30	8	9	5	2	3	2	1	.	.	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Julio

Tab. VI, 7.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE 0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°
1860	31	9	7	6	3	4	.	.	2	.	.	.
1861	31	5	8	9	2	5	.	1	.	1	.	.
1862	31	10	6	7	4	1	1	1	1	.	.	.
1863	31	7	8	8	3	2	1	1	.	.	1	.
1864	31	14	8	6	3	.	.	.	.	.	.	.
1865	31	11	7	3	6	3	.	1	.	.	.	.
1866	31	9	8	6	6	.	1	1	.	.	.	.
1867	31	6	6	8	5	3	2	.	.	1	.	.
1868	31	9	8	6	2	3	2	1	.	.	.	.
1869	31	7	7	6	5	4	.	.	2	.	.	.
1870	31	12	12	5	1	1	.	.	.	.	.	.
1871	31	11	8	7	5	.	.	.	.	.	.	.
1872	31	13	7	3	6	.	1	.	.	1	.	.
1873	31	8	11	1	4	3	2	.	1	.	.	1
1874	31	13	6	4	6	1	1	.	.	.	.	.
1875	31	4	8	3	6	6	3	.	.	.	.	1
1876	31	7	10	6	1	2	3	1	1	.	.	.
1877	31	13	7	5	3	1	1	1	.	.	.	.
1878	31	6	6	9	3	3	2	2	.	.	.	.
1879	31	7	3	5	4	5	4	.	2	.	1	.
1880	31	17	6	7	1	.	.	.	.	.	.	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Agosto

Tab. VI, 8.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE 0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°
1860	31	5	8	2	7	5	2	1	1	.	.
1861	29	7	6	7	3	3	2	.	.	1	.
1862	31	7	6	7	6	4	.	1	.	.	.
1863	31	7	8	8	4	3	1	.	.	.	.
1864	31	5	8	5	7	4	2	.	.	.	.
1865	31	13	7	4	4	2	.	1	.	.	.
1866	31	6	8	10	3	1	1	2	.	.	.
1867	31	12	7	5	1	4	.	1	.	.	1
1868	31	8	7	4	3	5	2	1	.	.	1
1869	31	7	4	7	6	3	1	2	.	.	1
1870	31	7	9	3	6	3	1	1	1	.	.
1871	31	10	5	4	6	3	2	1	.	.	.
1872	31	7	7	3	8	4	1	1	.	.	.
1873	31	10	7	3	3	3	3	.	2	.	.
1874	31	10	6	4	4	4	1	1	.	.	1
1875	31	7	9	4	4	4	1	.	1	1	.
1876	31	9	10	6	5	1	1	1	.	.	.
1877	31	10	4	7	4	3	2	1	.	.	.
1878	31	5	4	8	7	3	2	2	.	.	.
1879	31	11	6	5	3	2	2	1	.	1	.
1880	31	8	10	6	5	2	.	.	.	.	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Setiembre

Tab. VI, 9.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE											
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°
1860	30	6	9	8	1	4	1	.	.	.	1	.	.
1861	30	7	8	5	4	6	.	.	.	.	.	.	.
1862	30	5	9	7	7	1	1	.	.	.	.	.	.
1863	30	3	4	8	6	6	2	.	.	1	.	.	.
1864	30	5	12	7	1	2	2	.	.	1	.	.	.
1865	30	10	4	4	7	1	2	2	.	.	.	.	.
1866	30	7	6	5	5	5	1	.	1	.	.	.	.
1867	30	9	2	6	6	4	2	.	.	.	.	.	1
1868	30	13	10	5	1	.	.	1	.	.	.	.	.
1869	30	10	6	6	2	3	1	.	1	1	.	.	.
1870	30	5	9	5	5	3	2	1	.	.	.	.	.
1871	30	6	7	8	3	1	.	2	.	1	.	1	1
1872	30	4	4	11	6	4	.	1	.	.	.	.	.
1873	30	6	4	5	8	1	2	2	1	1	.	.	.
1874	30	5	10	8	1	2	1	2	1	.	.	.	.
1875	30	7	9	5	5	1	2	.	.	.	1	.	.
1876	30	9	7	3	4	1	2	2	1	.	1	.	.
1877	30	5	4	7	8	2	4	.	.	.	.	.	.
1878	30	6	8	6	2	4	2	1	1	.	.	.	.
1879	30	7	7	5	5	4	1	.	.	.	.	1	.
1880	30	13	5	3	2	2	2	2	.	.	1	.	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Octubre

Tab. VI, 10.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE									
		0-1°	1-2°	2-3°	3-4°	4-5°	5-6°	6-7°	7-8°	8-9°	9-10°
1860	31	4	8	10	1	2	6	.	.	.	.
1861	31	13	9	6	1	.	2	.	.	.	.
1862	31	8	10	6	2	5	.	.	.	.	.
1863	29	6	7	2	8	1	4	.	1	.	.
1864	31	4	11	6	8	2	.	.	.	.	.
1865	31	7	5	4	3	5	4	.	2	1	.
1866	28	12	6	3	2	1	1	1	1	1	.
1867	31	12	1	7	5	2	3	1	.	.	.
1868	31	4	8	9	5	3	1	1	.	.	.
1869	31	5	8	4	6	3	2	1	2	.	.
1870	31	7	10	3	5	4	1	.	.	1	.
1871	31	12	4	4	4	4	1	1	1	.	.
1872	31	12	9	3	1	2	2	1	1	.	.
1873	31	3	8	8	7	2	.	2	1	.	.
1874	31	5	6	7	4	5	3	.	.	.	1
1875	31	11	6	5	2	2	2	2	.	1	.
1876	31	8	5	6	.	5	4	1	1	1	.
1877	31	6	10	5	1	4	3	2	.	.	.
1878	31	10	9	1	3	4	2	2	.	.	.
1879	31	7	10	5	2	3	2	1	1	.	.
1880	31	7	5	5	6	3	2	.	2	1	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Noviembre

Tab. VI, 11.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE												
		0–1°	1–2°	2–3°	3–1°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°	12–13°
1860	30	6	5	5	7	3	.	1	1	1	1	.	.	.
1861	30	8	6	3	6	4	2	1	.	.	.	.	.	.
1862	30	4	9	4	8	2	2	.	1	.	.	.	.	.
1863	30	5	10	6	4	2	2	1	.	.	.	.	.	.
1864	30	8	12	3	2	2	2	.	1	.	.	.	.	.
1865	30	3	5	7	8	3	3	1	.	.	.	.	.	.
1866	30	1	4	10	4	3	3	2	1	1	1	.	.	.
1867	30	2	8	2	6	4	4	2	1	.	.	1	.	.
1868	30	4	5	6	7	5	1	.	2	.	.	.	.	.
1869	30	10	8	6	5	.	.	1	.	.	.	.	.	.
1870	30	3	5	7	4	3	4	3	1	.	.	.	.	.
1871	30	3	5	3	7	6	2	3	.	1	.	.	.	.
1872	30	2	9	11	5	.	.	1	1	.	1	.	.	.
1873	30	3	10	5	3	4	3	.	1	.	.	1	.	.
1874	30	5	7	6	4	3	1	2	1	1	.	.	.	.
1875	30	4	7	4	6	4	1	2	2	.	.	.	.	.
1876	30	8	6	8	4	1	3	.	.	.	.	.	.	.
1877	30	8	6	6	3	2	2	3	.	.	.	.	.	.
1878	30	3	7	3	9	5	1	1	.	.	1	.	.	.
1879	30	6	7	4	4	5	1	2	1	.	.	.	.	.
1880	30	7	5	2	3	5	4	2	1	.	.	.	.	1

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES

Diciembre

Tab. VI, 12.

AÑOS	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE											
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°
1860	31	3	4	6	8	5	3	.	.	1	.	1	.
1861	31	1	6	6	4	6	4	1	1	2	.	.	.
1862	31	3	10	6	7	2	.	3	.	.	.	.	.
1863	31	2	4	6	5	6	1	3	1	2	1	.	.
1864	31	3	9	8	3	4	2	1	.	.	.	.	1
1865	31	3	6	7	6	3	2	.	4	.	.	.	.
1866	31	5	5	5	7	4	3	.	1	1	.	.	.
1867	31	4	3	3	4	6	4	3	3	.	1	.	.
1868	31	5	4	1	7	5	3	2	.	2	2	.	.
1869	31	8	7	4	2	3	6	1	.	.	.	.	.
1870	31	7	2	7	4	2	4	3	1	1	.	.	.
1871	31	8	5	6	7	3	.	1	.	1	.	.	.
1872	31	10	6	2	3	5	1	2	2	.	.	.	.
1873	31	6	5	7	3	3	2	3	2	.	.	.	.
1874	31	8	7	3	3	3	2	1	3	.	1	.	.
1875	31	3	9	6	2	6	2	2	1	.	.	.	.
1876	31	5	9	4	1	5	.	4	3	.	.	.	.
1877	31	4	10	5	3	4	3	1	1	.	.	.	.
1878	31	4	4	9	4	4	3	2	1	.	.	.	.
1879	31	6	8	9	1	1	1	4	.	1	.	.	.
1880	30	9	8	7	2	.	2	1	1	.	.	.	.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA EN BAHIA BLANCA

RESÚMEN POR MESES Y ESTACIONES DEL AÑO

Tab. VI, 13.

MESES	VARIABILIDAD MEDIA	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE													
			0-1°	1-2°	2-3°	3-4°	4-5°	5-6°	6-7°	7-8°	8-9°	9 10°	10-11°	11-12°	12-13°	13-14°
Diciembre	3.06	650	107	131	117	86	80	48	38	25	11	5	1	1	.	.
Enero	2.94	648	125	123	114	90	75	59	28	15	8	5	4	1	.	1
Febrero.........	2.64	565	126	130	100	73	46	34	28	19	7	2	.	.	.	.
Marzo	2.51	648	151	149	122	87	61	32	25	11	6	1	2	1	.	.
Abril...........	2.34	630	168	132	116	98	58	31	12	9	2	4	.	.	.	.
Mayo............	2.18	651	192	143	131	83	43	32	14	6	2	4	1	.	.	.
Junio...........	1.93	626	210	150	116	57	53	24	11	2	2	1	.	.	.	.
Julio...........	2.12	651	198	157	120	79	47	24	10	9	3	2	2	.	.	.
Agosto	2.36	649	169	146	112	99	66	27	18	5	3	4	.	.	.	.
Setiembre.......	2.44	630	148	144	127	89	57	30	16	6	5	4	2	2	.	.
Octubre.........	2.43	646	163	155	109	76	62	45	16	13	6	1	.	.	1	.
Noviembre......	2.81	630	103	146	111	109	66	41	28	15	4	4	2	.	.	.
Verano (Diciemb.-Febr).	2.88	1863	358	384	331	249	201	141	94	59	26	12	5	2	.	1
Otoño (Marzo-Mayo)...	2.34	1929	511	424	369	268	162	95	51	26	10	9	3	1	.	.
Invierno (Junio-Agosto)	2.14	1926	577	453	348	235	166	75	39	16	8	7	2	.	.	.
Primavera (Set.-Nov.).	2.56	1906	414	445	347	247	185	116	60	34	15	9	4	2	1	.
Octubre-Marzo ..	2.73	3787	775	834	673	521	390	259	163	98	42	18	9	3	1	1
Abril-Setiembre.	2.23	3837	1085	872	722	505	324	168	81	37	17	19	5	2	.	.
Año (1860-1880).	2.48	7624	1860	1706	1395	1026	714	427	244	135	59	37	14	5	1	1

Examinando ligeramente la Tabla VII (pág. 50) que presenta el mismo material dispuesto segun los distintos años, descubrimos que no existe año en que no haya habido cambios de temperatura hasta 10°. Si el año 1864 no presenta cambio comprendido entre 9° y 10°, tiene por otra parte uno de 11° á 12°. Los años en que se han efectuado cambios superiores á 10°, son los siguientes: 1860, 1862, 1864, 1868, 1872, 1874, 1876 una sola vez; los años de 1866, 1867, 1871, 1873, 1875, 1879 y 1880 dos veces cada uno, de modo que no se registran cambios superiores á 10°, en los años 1861, 1863, 1865, 1869, 1870, 1877 y 1878. No existe año ninguno en que haya habido tres cambios superiores á 10°.

En la Tabla VIII (pág. 51 y 52) se han reducido las cifras de la Tabla VI, 13 á la escala de 1000, de modo que resultan cifras comparables entre sí.

El promedio general nos enseña que los cambios entre 0° y 1° constituyen próximamente la cuarta parte de todos los que ha habido, y que los comprendidos entre 1° y 2° alcanzan un poco ménos de la cuarta parte. Si para Buenos Aires, los cambios limitados por 0° y 2° se aproximaban á dos tercios de todos, se elevan en Bahia Blanca apenas á la mitad (47 %). Sumando los cambios limitados por 1° y 5° resulta un poco mas que la mitad de todos. Los cambios entre 4° y 5° alcanzan casi á una décima parte de todos; los entre 5° y 6° á la vigésima parte, y el resto, es decir, los cambios superiores á 6°, constituyen todavía la octava parte de todos cuantos ha habido.

Descomponiendo el año, como ántes, en dos partes, la una caliente (Octubre á Marzo), la otra fria (Abril á Setiembre), encontramos cifras casi iguales de las dos para los cambios comprendidos entre 1° y 4°. La frecuencia de los cambios inferiores á 1° es mucho mayor en la parte fria del año, que en la caliente; y, al contrario, los cambios mas allá de 4° son mucho mas frecuentes en los meses calientes que en los frios.

Las diferencias entre las cifras correspondientes á las distintas estaciones del año son bastante marcadas. El verano presenta el mínimum de frecuencia en los cambios hasta 3°, el máximum en los superiores á 4°. El invierno procede á la inversa. El otoño y la primavera son poco distintos; sin embargo aquel tiene mas analogías con el invierno, y ésta con el verano; aquel presenta el máximum de frecuencia en los cambios de 2° á 3° y el mínimum en los de 4° á 5°, la primavera el máximum en los cambios de 3° á 4°; por lo demás no se notan ni máxima, ni mínima en estas dos estaciones.

Echemos tambien una mirada sobre la frecuencia en los distintos meses.

Lo que sucedió para Buenos Aires, se repite tambien en Bahia Blanca: al mes de la variabilidad máxima corresponde el número menor de cambios hasta 1°, el mes ménos variable ofrece el mayor número de estos cambios. Pues aunque, en efecto, Noviembre tiene el mínimum de cambios entre 0° y 1° (164); Diciembre, el mes mas variable, se distingue solo en un milésimo (165), de modo que esta circunstancia no puede ser considerada como excepcion de la regla. Las cifras correspondientes á los distintos meses oscilan entre la tercera parte (Junio 336) de todos y la sexta (Noviembre 164). Resulta el siguiente órden de los meses: Junio, Julio, Mayo, Abril, Agosto, Octubre, Setiembre, Marzo, Febrero, Enero, Diciembre, Noviembre.

La frecuencia de los cambios entre 1° y 2° oscila muy poco; los meses se ordenan así: Julio (241), Junio, Octubre, Noviembre, Marzo, Febrero, Setiembre, Agosto, Mayo, Abril, Diciembre, Enero (190).

Igualmente pequeña es la oscilacion de la frecuencia de los cambios de 2° á 3°: Setiembre (202), Mayo, Marzo, Junio, Julio, Abril, Diciembre, Febrero, Enero, Noviembre, Agosto, Octubre (169).

En los cambios comprendidos entre 3° y 4°, Noviembre tiene el máximum (173); le siguen Abril, Agosto, Setiembre,

Enero, Marzo, Diciembre, Febrero, Mayo, Julio, Octubre, Junio (91).

Los cambios de 4° á 5° son mas frecuentes en Diciembre (123), ménos repetidos en Mayo (66). Con relacion á estos cambios los meses bajan del modo siguiente: Enero, Noviembre, Agosto, Octubre, Marzo, Abril, Setiembre, Junio, Febrero, Julio.

Por su gran número de cambios de 5° á 6° se distingue entre todos los demás el mes de Enero (99), luego Setiembre; oscilan entre 70 y 60 : Octubre, Noviembre, Febrero; los otros no alcanzan á 50; Julio y Junio tienen solo 38 y 37.

El número de cambios de 6° á 7° no se eleva mas allá de 59 (Diciembre); Febrero, Noviembre y Enero tienen al ménos 40; Junio y Julio se caracterizan por la pequeñez de sus cifras (18 y 15).

En los cambios mas fuertes, incluidos entre los límites de 7° á 10°, Diciembre presenta el máximum (38, 17, 8), Junio el mínimum (3, 3, 1).

Los cambios superiores á 10° no tienen representacion en todos los meses.

FRECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA EN BAHIA BLANCA (POR AÑOS)

Tab. VII.

AÑOS	VARIABILIDAD MEDIA	NÚMERO DE DIAS	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE													
			0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°	12–13°	13–14°
1860	2.54	366	82	78	76	42	40	27	6	8	3	3	1	.	.	.
1861	2.45	363	86	83	68	44	36	23	13	4	5	1	.	.	.	.
1862	2.40	363	72	90	77	57	32	14	13	5	1	1	1	.	.	.
1863	2.42	361	75	89	67	58	36	18	8	4	3	3	.	.	.	.
1864	2.21	366	82	104	68	56	28	16	6	3	2	.	.	1	.	.
1865	2.53	363	84	72	64	63	36	17	13	9	4	1	.	.	.	.
1866	2.48	360	88	85	73	38	22	22	14	9	6	1	.	2	.	.
1867	2.64	365	98	65	52	49	40	34	10	11	1	3	1	1	.	.
1868	2.43	366	84	92	66	45	39	18	8	3	7	3	1	.	.	.
1869	2.28	365	90	88	70	49	34	17	8	6	1	2	.	.	.	.
1870	2.47	365	78	93	68	49	27	22	17	7	3	1	.	.	.	.
1871	2.55	365	96	78	50	60	36	22	14	3	3	1	1	1	.	.
1872	2.40	366	101	79	60	62	34	9	9	6	2	3	1	.	.	.
1873	2.70	365	74	90	62	46	41	24	10	11	3	2	2	.	.	.
1874	2.50	365	105	77	63	39	31	20	16	7	2	4	.	.	.	1
1875	2.49	365	95	79	60	52	40	17	9	8	2	1	2	.	.	.
1876	2.52	335	88	73	65	34	23	23	17	6	3	2	1	.	.	.
1877	2.41	365	101	79	68	41	31	28	12	2	1	2	.	.	.	.
1878	2.43	365	95	72	73	46	44	18	12	3	1	1	.	.	.	.
1879	2.58	365	89	71	75	51	37	15	12	10	2	1	2	.	.	.
1880	2.65	365	97	69	70	45	27	23	17	10	4	1	1	.	1	.

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES Y ESTACIONES DEL AÑO

En la escala de 1000

Tab. VIII, 1.

MESES	VARIABILIDAD MEDIA	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE 0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°
Diciembre	**3.06**	165	201	180	132	**123**
Enero	2.94	192	*190*	175	140	115
Febrero	2.64	223	230	177	129	81
Marzo	2.51	233	231	187	134	94
Abril	2.34	267	210	184	156	92
Mayo	2.18	296	220	201	127	*66*
Junio	*1.93*	**336**	240	185	*91*	85
Julio	2.12	304	**241**	185	121	72
Agosto	2.36	260	225	173	153	102
Setiembre	2.44	235	229	**202**	140	91
Octubre	2.43	252	240	*169*	118	96
Noviembre	2.81	*164*	232	176	**173**	105
Verano (Diciembre-Febrero)	2.88	*193*	*207*	*177*	134	**106**
Otoño (Marzo-Mayo)	2.34	265	221	**191**	138	*84*
Invierno (Junio-Agosto)	2.14	**300**	**235**	181	*122*	86
Primavera (Setiem.-Nov.)	2.56	217	234	182	144	97
Octubre-Marzo	2.73	205	221	177	138	102
Abril-Setiembre	2.23	283	228	188	131	85
Año (1860-1880)	2.48	244	224	183	134	93

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

POR MESES Y ESTACIONES DEL AÑO

En la escala de 1000

Tab. VIII, 2.

MESES	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE								
	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°	12–13°	13–14°
Diciembre	74	59	38	17	8	2	1	.	.
Enero	99	42	22	11	7	5	1	.	1
Febrero	60	50	34	12	4	.	.	.	.
Marzo	49	39	17	9	2	3	2	.	.
Abril	49	19	14	3	6	.	.	.	.
Mayo	49	22	9	3	6	1	.	.	.
Junio	38	18	3	3	1	.	.	.	.
Julio	37	15	14	5	3	3	.	.	.
Agosto	42	28	8	4	5	.	.	.	.
Setiembre	48	25	10	8	6	3	3	.	.
Octubre	70	25	20	9	1	.	.	.	.
Noviembre	65	45	24	6	6	3	.	1	.
Verano (Diciembre-Febrero)	78	50	32	14	6	2	1	.	.
Otoño (Marzo-Mayo)	49	27	13	5	5	1	1	.	.
Invierno (Junio-Agosto)	39	20	9	4	3	1	.	.	.
Primavera (Setiem.-Nov.)	61	32	18	8	4	2	1	.	.
Octubre–Marzo	69	43	26	11	5	2	1	.	.
Abril–Setiembre	44	21	10	4	4	1	1	.	.
Año (1860–1880)	57	32	18	7	5	2	1	.	.

En la tabla IX (pág. 55) se pueden comparar las diferencias que hay entre los distintos años respecto de la frecuencia de los cambios de temperatura.

No hemos podido descubrir una relacion sencilla entre la magnitud de la variabilidad y la frecuencia de ciertos cambios. Dado el gran número de cambios fuertes, se comprende que los cambios inferiores á 2° influyen muy poco en el aumento ó la disminucion de la variabilidad media, y, puesto que las categorías en que se han dividido los cambios fuertes, son muy numerosas, no existe ley sencilla que ponga de manifiesto la diferencia ó analogía que pueda haber entre la frecuencia de ciertos cambios y la variabilidad media del año. Así vemos, por ejemplo, que el año de la mayor variabilidad (1873) presenta un solo máximum que tiene comun con el de 1867, á saber el de la frecuencia de los cambios entre 7° y 8°.

La tabla X (pág. 56 y 57) trata tambien de la frecuencia relativa de los cambios, indicándonos el número de dias ó fracciones de dias en que se ha efectuado cada una de las clases de cambios.

Las cifras de esta tabla son poco distintas de las que resultarian para la frecuencia media ; sin embargo no la expresan, pues no se han calculado inmediatamente, dividiendo el número de cambios por el de los años, sinó que se han deducido de los que expresan la frecuencia relativa á la escala de 1000 : razon por la cual hemos dado á la tabla XII de nuestro estudio sobre Buenos Aires, análoga á la que nos ocupa, el encabezamiento criticable de « frecuencia relativa media ».

En la tabla XI (pág. 58 y 59) presentamos las probabilidades que hay para un cambio de temperatura de cierta magnitud.

En general, la probabilidad de un cambio de temperatura superior á 1° es tres veces mayor que la de un cambio inferior, y aún cuatro en los meses calientes. Tienen casi el

mismo grado de probabilidad, un cambio inferior á 1° y un cambio superior á 4°.

Las diferencias de las dos partes estremas del año son notables: los cambios inferiores á 1° predominan en la parte fria, todos los superiores tienen una probabilidad mucho mas grande en la parte caliente y recien en los cambios superiores á 9° encontramos cifras casi iguales para las dos partes del año.

Las cuatro estaciones del año presentan igualmente diferencias marcadísimas. Con excepcion de los cambios debajo de un 1°, el órden de las estaciones es invariablemente el que sigue: verano, primavera, otoño é invierno, llevando el verano el máximum y el invierno el mínimum, lo mismo que en la variabilidad media.

El paralelismo entre la variabilidad y la probabilidad se presenta aún en los distintos meses.

Examinando las cifras correspondientes á la probabilidad de un cambio de 1° y mas, 2° y mas,...., 7° y mas, distínguese siempre el mismo órden de los meses, en que Diciembre tiene el máximum, Junio el míniraun. Recien en los cambios superiores á 8° y 9° deja de ser tan evidente aquel paralelismo.

Para mas detalles remitimos al lector á la inspeccion de la tabla XI.

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

SEGUN LOS DISTINTOS AÑOS

En la escala de 1000

Tab. IX.

AÑOS	VARIABILIDAD MEDIA	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE									
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9 Y MAS
1860	2.54	224	213	208	115	109	74	*16*	22	8	11
1861	2.45	237	229	187	121	99	63	36	11	14	3
1862	2.40	*198*	248	212	157	88	39	36	14	*3*	5
1863	2.42	208	246	186	161	100	50	22	11	8	8
1864	*2.21*	224	285	186	153	77	44	*16*	8	5	2
1865	2.53	231	198	176	174	99	47	36	25	11	3
1866	2.48	244	236	203	106	*61*	61	39	25	17	8
1867	2.64	269	*178*	142	134	110	93	27	30	*3*	14
1868	2.43	230	251	181	123	106	49	22	8	19	11
1869	2.28	247	241	192	134	93	47	22	16	*3*	5
1870	2.47	214	255	186	134	74	60	47	19	8	3
1871	2.55	263	214	*138*	164	99	60	38	8	8	8
1872	2.40	276	216	164	169	93	*25*	25	16	5	11
1873	2.70	203	247	170	126	112	66	27	30	8	11
1874	2.50	288	211	173	107	85	55	44	19	5	13
1875	2.49	261	216	164	142	110	47	25	22	5	8
1876	2.52	262	218	194	*101*	69	69	51	18	9	9
1877	2.41	277	217	186	112	85	77	33	*5*	*3*	5
1878	2.43	261	197	199	126	121	49	33	8	*3*	3
1879	2.58	244	195	206	140	104	41	33	27	5	8
1880	2.65	266	189	192	123	74	63	47	27	11	8

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

EXPRESADA EN DIAS DE CADA MES

Tab. X, 1.

MESES	VARIABILIDAD MEDIA	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE				
		0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°
Diciembre	3.06	*5.0*	6.2	5.6	4.2	3.8
Enero	2.94	6.0	*5.9*	5.4	4.3	3.6
Febrero	2.64	6.2	6.4	*5.0*	3.6	2.3
Marzo	2.51	7.2	7.2	5.8	4.2	2.9
Abril	2.34	8.0	6.3	5.5	4.7	2.7
Mayo	2.18	9.2	6.8	6.2	3.9	*2.1*
Junio	*1.93*	10.1	7.2	5.6	*2.7*	2.6
Julio	2.12	9.4	7.5	5.7	3.8	2.2
Agosto	2.36	8.1	7.0	5.4	4.7	3.2
Setiembre	2.44	7.0	6.9	6.1	4.2	2.7
Octubre	2.43	7.8	7.4	5.2	3.7	3.0
Noviembre	2.81	*5.0*	7.0	5.3	5.1	3.2
Verano	2.88	17.2	18.5	16.0	12.1	9.7
Otoño	2.34	24.4	20.3	17.5	12.8	7.7
Invierno	2.14	27.6	21.7	16.7	11.2	8.0
Primavera	2.56	19.8	21.3	16.6	13.0	8.9
Octubre–Marzo	2.73	37.2	40.1	32.3	25.1	18.8
Abril–Setiembre	2.23	51.8	41.7	34.5	24.0	15.5
Año (1860–1880)	2.48	89.0	81.8	66.8	49.1	34.3

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

EN BAHIA BLANCA

EXPRESADA EN DIAS DE CADA MES

Tab. X, 2.

MESES	CAMBIOS DE TEMPERATURA DE					TOTAL
	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9 Y MAS	
Diciembre	2.3	1.8	1.2	0.5	0.4	31
Enero............	3.1	1.3	0.7	0.3	0.4	31
Febrero............	1.7	1.4	1.0	0.3	0.1	28
Marzo	1.5	1.2	0.5	0.3	0.2	31
Abril.............	1.5	0.6	0.4	*0.1*	0.2	30
Mayo.............	1.5	0.7	0.3	*0.1*	0.2	31
Junio.............	*1.1*	*0.5*	*0.1*	*0.1*	0.0	30
Julio	*1.1*	*0.5*	0.4	0.2	0.2	31
Agosto............	1.3	0.9	0.2	*0.1*	0.1	31
Setiembre.........	1.4	0.8	0.3	0.2	0.4	30
Octubre...........	2.2	0.8	0.6	0.3	0.0	31
Noviembre........	1.9	1.3	0.7	0.2	0.3	30
Verano	7.1	4.5	2.9	1.1	0.9	90
Otoño	4.5	2.5	1.2	0.5	0.6	92
Invierno..........	3.5	1.9	0.7	0.4	0.3	92
Primavera	5.5	2.9	1.6	0.7	0.7	91
Octubre-Marzo.....	12.7	7.8	4.7	1.9	1.4	182
Abril-Setiembre...	7.9	4.0	1.7	0.8	1.1	183
Año (1860-1880)...	20.6	11.8	6.4	2.7	2.5	365

PROBABILIDAD DE UN CAMBIO DE TEMPERATURA

DE CIERTA MAGNITUD

EN BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. XI, 1.

MESES	VARIABILIDAD MEDIA	PROBABILIDAD DE UN CAMBIO DE TEMPERATURA DE						
		0–1°	1° Y MAS	2° Y MAS	3° Y MAS	4° Y MAS	5° Y MAS	6° Y MAS
Diciembre	**3.06**	.165	.835	**.634**	*.454*	.322	.199	.125
Enero	2.94	.192	.808	.618	.443	.303	.188	.089
Febrero	2.64	.223	.777	.547	.370	.241	.160	.100
Marzo	2.51	.233	.767	.536	.349	.215	.121	.072
Abril	2.34	.267	.733	.523	.339	.183	.091	.042
Mayo	2.48	.296	.704	.484	.283	.156	.090	.041
Junio	*1.93*	**.336**	*.664*	*.424*	*.239*	*.148*	*.063*	*.025*
Julio	2.12	.304	.696	.455	.270	.149	.077	.040
Agosto	2.36	.260	.740	.515	.342	.189	.087	.045
Setiembre	2.44	.235	.765	.536	.334	.194	.103	.055
Octubre	2.43	.252	.748	.508	.339	.221	.125	.055
Noviembre	2.81	*.164*	**.836**	.604	.428	.255	.150	.085
Verano	**2.88**	*.193*	**.807**	**.600**	**.423**	**.289**	**.183**	**.105**
Otoño	2.34	.265	.735	.514	.323	.185	.101	.052
Invierno	*2.14*	**.300**	*.700*	*.465*	*.284*	*.162*	*.076*	*.037*
Primavera	2.56	.217	.783	.549	.367	.223	.126	.065
Octubre-Marzo	2.73	.205	.795	.574	.397	.259	.157	.088
Abril-Setiembre	2.23	.283	.717	.489	.301	.170	.085	.041
Año entero	2.48	.244	.756	.532	.349	.215	.122	.065

PROBABILIDAD DE UN CAMBIO DE TEMPERATURA

DE CIERTA MAGNITUD

EN BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. XI, 2.

MESES	PROBABILIDAD DE UN CAMBIO DE TEMPERATURA DE						
	7° Y MAS	8° Y MAS	9° Y MAS	0–2°	2–4°	4–6°	6–8°
Diciembre.......	.066	.028	.011	*.366*	.312	.197	.097
Enero...........	.047	.025	.014	.382	.315	.214	.064
Febrero.........	.050	.016	.004	.453	.306	.141	.084
Marzo...........	.033	.016	.007	.464	.321	.143	.056
Abril............	.023	.009	.006	.477	.340	.141	.033
Mayo............	.019	.010	.007	.516	.328	.115	.031
Junio...........	*.007*	*.004*	*.001*	.576	*.276*	.123	*.021*
Julio............	.025	.011	.006	.545	.306	*.109*	.029
Agosto..........	.017	.009	.005	.485	.326	.144	.036
Setiembre.......	.030	.020	.012	.464	.342	.139	.035
Octubre.........	.030	.010	*.001*	.492	.287	.166	.045
Noviembre.......	.040	.016	.010	.396	.349	.170	.069
Verano..........	.055	.023	.009	*.400*	.311	.184	.082
Otoño...........	.025	.012	.007	.486	.329	.133	.040
Invierno.........	*.017*	*.008*	*.004*	.535	*.303*	*.125*	*.029*
Primavera.......	.033	.015	.007	.451	.326	.158	.050
Octubre-Marzo...	.045	.019	.008	.426	.315	.171	.069
Abril-Setiembre..	.020	.010	.007	.511	.319	.129	.031
Año entero......	.033	.015	.008	.468	.317	.150	.050

4. *Relaciones entre el valor medio y número de los descensos y los de ascensos de temperatura.*

Como en Buenos Aires, así tambien en Bahía Blanca el número de los ascensos sobrepasa el de los descensos: su relacion es 11:10, (para Buenos Aires 5:4). Esta relacion se eleva á 6:5 en la primavera y baja á 1:1 en el otoño, miéntras que el verano y el invierno la tienen muy poco distinta de la razon general 11:10.

Hay dos meses en que el número de los ascensos es próximamente igual al de los descensos: Diciembre y Abril; en Mayo sucede aún que los descensos son mas frecuentes que los ascensos.

Los detalles se consignan en la tabla XII (pág. 63).

Sometiendo á un exámen análogo los cambios superiores á 5°, como lo hicimos tambien para Buenos Aires, resultan las cifras contenidas en la tabla XIII (pág. 64), que nos enseñan que tan solo 54 $^0/_0$ de los cambios de 5° arriba son depresiones.

La razon existente entre las depresiones y los cambios en general de esta categoría oscila entre 64 $^0/_0$ (Abril) y 46 $^0/_0$ (Julio), es decir, la relacion es casi constante para todos los meses.

La misma pequeñez de diferencia que existe, segun acabamos de demostrarlo, entre el número de ascensos y descensos, se nota tambien en los valores medios de estas dos clases de cambios.

El promedio de todos los ascensos durante los 21 años de observacion es 2°46, el de los descensos 2°68, de modo que su razon, suponiendo el valor medio de un descenso igual á la unidad, es = á 0.92 (Tab. XIV).

Esta razon es casi constante en las cuatro estaciones del año y tambien en las dos partes del año que resultan segregando los seis meses calientes, de los frios.

En los distintos meses hay mas variedad, aunque encerrada en los estrechos límites de 0.85 y 1.01.

Los valores medios, tanto de los ascensos, como de los descensos en los distintos meses, crecen y disminuyen juntos con la variabilidad media, no sucediendo lo mismo con la relacion entre los valores medios, lo que se puede ver con mas claridad en la tabla XIV.

La tabla XV, 1-4 (pág 66 á 69) está destinada á presentarnos el valor medio de los máximos de ascensos y descensos. Contiene el máximum de cambios que se ha efectuado en cada mes de los 21 años de observacion, y hace resaltar, por caractéres de imprenta especiales, los valores mas grandes y mas pequeños de los máximos que han tenido lugar en los meses de un mismo nombre.

El máximum absoluto de los ascensos de temperatura es de 11°3 y corresponde á Enero de 1866, el valor mínimo de los máximos — de 2°6 — al mes de Julio de 1864.

Para los máximos de los descensos encontramos los dos límites 13°6 (Enero de 1874) y 3°0 (Setiembre de 1868). Los dos máximos absolutos están así en la relacion de 0.83, tomando el máximum de los descensos máximos como unidad, y los dos mínimos de los máximos en la de 0.87; valores poco distintos de la razon que existe entre el valor medio de un ascenso y el de un descenso, que, como vimos, era igual á 0.92.

Como valor medio de los máximos de ascensos durante toda la época, resulta 6°19 y los valores medios mensuales oscilan entre 7°55 (Diciembre) y 5°12 (Junio); el valor medio de los máximos de descensos resulta igual á 7°02, oscilando los valores mensuales entre 8°32 (Enero) y 6°21 (Julio). La razon entre los dos máximos absolutos es de 0.88, considerando el de los descensos (7°02) como base. El valor máximo medio de los ascensos es entónces 2.5 veces mas grande que el de la variabilidad media; el de los descensos 2.8 veces.

Si bien los máximos de los ascensos son mas grandes para algunos meses que los de los descensos, se puede sostener, en general, que tambien en los máximos los valores de los descensos son superiores á los de los ascensos, fenómeno que se presenta con una sola excepcion (Diciembre) en los valores máximos medios correspondientes á los distintos meses.

En atencion á una variabilidad media tan grande como lo es la de Bahía Blanca, se podría esperar que la probabilidad de una mudanza [1] *(Umschlag)* seria relativamente grande. No obstante supera á la que existe para Buenos Aires solo en 0.06, pues es igual á 0.42.

La de la parte caliente del año (0.45) es un poco mas grande que la correspondiente á la parte fria. Es mayor en el verano y mínima en el invierno y oscila entre 0.47 (Noviembre y Diciembre) y 0.38 (Junio).

[1] Respecto del significado de esta palabra, introducida por el autor en la terminología castellana, véase *Bol. d. l. Ac. Nac.* Tom. V, pág. 367.

NUMERO DE LOS ASCENSOS Y DESCENSOS Y SU RAZON

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. XII.

MESES	ASCENSOS	DESCENSOS	A : D	
Diciembre	320	317	1.01	
Enero	333	293	1.14	1.06
Febrero	280	271	1.03	
Marzo	327	305	1.07	
Abril	307	307	1.00	1.00
Mayo	299	325	0.92	
Junio	314	283	1.11	
Julio	322	296	1.09	1.12
Agosto	338	292	1.16	
Setiembre	331	280	1.18	
Octubre	327	299	1.09	1.18
Noviembre	345	269	1.28	
Abril-Setiembre	1911	1783	1.07	1.09
Octubre-Mayo	1932	1754	1.10	

LAS DEPRESIONES DE LA TEMPERAPURA

DE 5 GRADOS Y MAS

SU NÚMERO RELATIVO Á LOS CAMBIOS Y SU FRECUENCIA MEDIA

BAHIA BLANCA. 1860-1880

Tab. XIII.

PERÍODO	NÚMERO de los cambios C	NÚMERO de las depresiones D	RELACION entre ambos D : C	FRECUENCIA media de las depresiones (dias)
Diciembre..........	129	64	0.49	3.05
Enero...............	121	65	0.54	3.06
Febrero (20)........	90	57	0.63	2.85
Marzo...............	78	46	0.59	2.19
Abril...............	58	37	0.64	1.76
Mayo................	59	29	0.49	1.38
Junio...............	40	20	0·50	0.95
Julio...............	50	23	0.46	1.09
Agosto..............	57	28	0.49	1.33
Setiembre...........	65	38	0.58	1.81
Octubre.............	81	43	0.53	2.05
Noviembre...........	95	49	0.52	2.33
Verano..............	340	186	0.55	8.86
Otoño...............	195	112	0.57	5.33
Invierno............	147	71	0.48	3.38
Primavera...........	241	130	0.54	6.19
Octubre-Marzo......	594	324	0.55	15.43
Abril-Setiembre....	329	175	0.53	8.33
Año (21)...........	923	499	0.54	23.76

VALOR MEDIO DE LOS ASCENSOS

Y DESCENSOS DE TEMPERATURA EN BAHIA BLANCA

Y SU RELACION

Tab. XIV.

PERIODO	VALOR MEDIO DE UN ASCENSO	VALOR MEDIO DE UN DESCENSO	RELACION ENTRE AMBOS
Diciembre	3.14	3.11	1.01
Enero	2.93	3.16	0.93
Febrero	2.56	2.86	0.89
Marzo	2.38	2.79	0.85
Abril	2.21	2.60	0.85
Mayo	2.23	2.32	0.96
Junio	1.91	2.18	0.88
Julio	2.19	2.28	0.96
Agosto	2.31	2.57	0.90
Setiembre	2.42	2.62	0.92
Octubre	2.46	2.55	0.96
Noviembre	2.73	3.08	0.89
Verano	2.88	3.04	0.94
Otoño	2.27	2.57	0.88
Invierno	2.14	2.34	0.91
Primavera	2.54	2.75	0.92
Octubre-Marzo	2.70	2.92	0.92
Abril-Setiembre	2.21	2.43	0.91
Año	2.46	2.68	0.92

MÁXIMA DE LOS ASCENSOS

Y DESCENSOS DE TEMPERATURA EN BAHIA BLANCA

Tab. XV, 1.

AÑOS	ENERO		FEBRERO		MARZO	
	Ascensos +	Descensos —	Ascensos +	Descensos —	Ascensos +	Descensos —
1860	6.7	7.7	7.0	8.3	5.6	5.7
1861	7.0	6.4	6.6	6.7	6.0	8.7
1862	5.0	10.3	7.7	7.0	8.0	6.7
1863	6.3	6.7	5.7	7.3	4.4	7.0
1864	7.4	8.7	7.3	6.7	5.6	6.0
1865	5.4	8.0	6.3	8.6	6.3	8.0
1866	**11.3**	8.3	7.0	6.3	6.6	**11.3**
1867	5.7	9.7	7.0	7.0	7.7	7.0
1868	8.0	10.4	7.0	8.0	4.3	8.7
1869	5.7	*4.7*	*4.3*	*6.0*	4.3	6.0
1870	7.0	7.7	5.7	7.7	5.3	8.4
1871	6.1	9.5	5.4	7.1	5.8	6.6
1872	4.9	9.1	6.1	9.1	6.5	10.1
1873	5.9	9.0	4.8	8.0	4.8	8.3
1874	7.0	**13.6**	6.8	8.0	6.0	6.6
1875	4.2	5.2	6.8	7.4	4.1	5.6
1876	6.3	10.1	—	—	**9.5**	6.0
1877	9.1	7.1	6.8	**9.7**	5.6	5.5
1878	*3.2*	6.3	5.8	7.8	*3.1*	*3.9*
1879	10.0	7.9	7.6	7.6	5.2	4.6
1880	6.8	8.4	7.0	8.8	7.6	10.4
Máximum medio....	6.62	8.32	6.44	7.66	5.82	7.20

MÁXIMA DE LOS ASCENSOS

Y DESCENSOS DE TEMPERATURA EN BAHIA BLANCA

Tab. XV, 2.

AÑOS	ABRIL		MAYO		JUNIO	
	Ascensos +	Descensos —	Ascensos +	Descensos —	Ascensos +	Descensos —
1860	5.7	7.6	**9.3**	5.0	5.0	5.0
1861	6.0	7.0	5.0	5.3	6.0	**9.4**
1862	**9.0**	7.4	5.0	5.0	5.6	6.7
1863	4.3	**9.7**	6.0	*3.7*	4.6	4.7
1864	5.0	6.3	6.4	4.0	4.0	4.6
1865	4.0	9.6	7.4	7.4	6.6	4.7
1866	5.3	7.3	6.0	6.7	*2.7*	*4.3*
1867	*3.7*	5.6	5.3	7.0	5.3	7.3
1868	4.7	8.3	5.7	4.0	5.0	8.0
1869	4.7	4.6	7.3	9.6	5.7	5.0
1870	6.6	5.4	5.6	9.4	4.0	6.3
1871	3.9	7.3	5.8	6.1	5.0	4.8
1872	5.7	4.6	4.3	4.8	4.2	4.8
1873	5.5	9.2	6.8	5.2	**7.1**	5.6
1874	5.7	7.1	5.3	9.3	3.5	5.2
1875	6.5	7.9	6.2	**10.8**	4.8	5.6
1876	5.3	6.2	8.8	8.2	6.0	6.5
1877	8.6	5.7	5.0	5.5	4.4	5.7
1878	5.3	4.9	6.7	5.0	5.2	8.5
1879	4.9	*4.2*	*4.2*	4.0	6.8	4.9
1880	6.9	6.3	5.1	6.1	6.1	5.4
Máximum medio....	5.59	6.77	6.06	6.29	5.12	6.33

MÁXIMA DE LOS ASCENSOS

Y DESCENSOS DE TEMPERATURA EN BAHIA BLANCA

Tab. XV. 3.

AÑOS	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE	
	Ascensos +	Descensos —	Ascensos +	Descensos —	Ascensos +	Descensos —
1860	7.3	4.7	7.3	5.0	5.3	9.0
1861	6.0	8.3	8.0	5.6	4.7	4.7
1862	7.3	6.0	6.0	4.7	5.0	4.3
1863	6.0	9.3	5.0	4.4	5.4	8.7
1864	*2.6*	*3.7*	5.0	5.0	5.7	8.7
1865	4.7	6.4	6.7	4.4	6.4	6.0
1866	5.0	6.6	5.0	6.7	7.3	5.0
1867	8.0	4.6	6.0	9.0	*4.3*	**11.4**
1868	6.7	5.3	5.7	9.0	6.4	*3.0*
1869	7.7	4.3	**9.6**	5.0	7.3	8.4
1870	2.7	4.0	5.6	7.0	6.0	5.7
1871	3.9	3.9	6.1	5.9	**10.7**	**11.8**
1872	5.2	8.3	6.5	4.9	4.8	6.8
1873	7.4	**10.6**	7.0	7.4	8.3	6.5
1874	5.0	4.8	5.9	**9.8**	6.3	7.3
1875	5.3	10.2	7.1	8.6	9.1	5.8
1876	5.0	7.2	*4.1*	6.8	6.2	9.2
1877	6.6	5.0	5.3	6.9	5.5	5.3
1878	6.3	6.3	6.5	6.4	5.2	7.5
1879	**9.2**	7.2	5.5	8.3	5.5	10.9
1880	2.7	3.7	4.5	*3.7*	6.2	9.1
Máximum medio....	5.79	6.21	6.11	6.40	6.27	7.39

MAXIMA DE LOS ASCENSOS
Y DESCENSOS DE TEMPERATURA EN BAHIA BLANCA

Tab. XV, 4.

AÑOS	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	Ascensos +	Descensos —	Ascensos +	Descensos —	Ascensos +	Descensos —
1860	5.7	5.7	9.7	7.6	8.3	**10.3**
1861	5.0	5.4	5.0	6.6	*5.7*	8.6
1862	*4.3*	4.3	*4.7*	7.0	6.3	6.6
1863	5.7	7.4	5.3	6.6	8.7	9.4
1864	*4.3*	*4.0*	5.0	7.6	**11.0**	6.7
1865	7.4	8.6	5.4	6.0	7.6	5.3
1866	6.0	8.3	7.0	9.7	8.3	5.0
1867	5.6	6.0	6.6	10.3	9.0	6.7
1868	6.0	5.0	5.7	7.3	9.6	9.0
1869	7.4	7.3	6.3	*3.7*	*5.7*	6.3
1870	5.0	8.7	6.0	7.0	7.9	8.5
1871	6.1	7.2	8.2	6.6	8.6	*4.8*
1872	7.3	6.0	**9.8**	7.2	6.3	7.4
1873	6.3	7.0	5.2	10.0	7.5	7.9
1874	**9.2**	5.4	7.9	8.2	7.7	9.6
1875	6.4	**8.8**	7.6	7.8	6.7	7.4
1876	8.4	7.4	5.2	5.0	6.7	7.8
1877	5.3	6.2	6.9	6.4	6.1	7.2
1878	6.9	5.6	6.3	9.7	7.1	6.3
1879	6.8	7.3	6.7	7.9	6.6	8.0
1880	7.9	8.0	7.6	**12.8**	7.2	5.6
Máximum medio....	6.33	6.65	6.58	7.67	7.55	7.35

PROBABILIDAD DE UNA MUDANZA *(Umschlag)* DE 2° Y MAS

Tab. XVI

Enero	0.45	Julio	0.41
Febrero	0.46	Agosto	0.41
Marzo	0.41	Setiembre	0.40
Abril	0.44	Octubre	0.41
Mayo	0.39	Noviembre	0.47
Junio	0.38	Diciembre	0.47
Verano	0.46	Invierno	0.40
Otoño	0.41	Primavera	0.43
Octubre-Marzo	0.45	Abril-Setiembre	0.40

Año 0°42

5. *De los demas fenómenos meteorológicos: sus relaciones con los cambios de temperatura.*

Finalmente hemos estudiado, como lo hicimos para Buenos Aires, la marcha simultánea de los demás fenómenos meteorológicos durante los ascensos y descensos de la temperatura, limitándonos á los superiores á 4°.

Los cuadros en que se consignan estas variaciones detalladamente y para cada uno de los cambios, van como apéndice á este trabajo, conteniendo el primero de ellos los ascensos y el segundo los descensos de la temperatura en Bahia Blanca.

Parte del resúmen de estos cuadros se encuentra en la Tabla XVII (véase pág. 71 y 72), á saber: las variaciones de la presion atmosférica, tension del vapor atmosférico, humedad relativa, nebulosidad y fuerza del viento.

VARIACIONES DE LOS ELEMENTOS METEOROLÓGICOS

QUE ACOMPAÑAN LOS ASCENSOS DE 4° Y MAS, EN BAHIA BLANCA, 1860-1880

Frecuencia relativa en la escala de 1000

Tab. XVII, 1.

PERÍODO	PRESION ATMOSFÉRICA			TENSION DEL VAPOR ATMOSFÉRICO			HUMEDAD RELATIVA			NEBULOSIDAD			FUERZA DEL VIENTO		
	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA
Verano	174	807	19	675	325	—	108	892	—	403	488	109	525	342	133
Otoño	76	912	12	882	118	—	196	804	—	667	235	98	766	117	117
Invierno	63	909	28	827	154	19	212	788	—	647	255	98	865	96	39
Primavera	96	884	20	805	183	12	134	830	36	488	317	195	622	244	137
Octubre-Marzo	146	832	22	727	266	7	123	864	13	551	412	37	562	294	144
Abril-Setiembre	60	923	17	860	132	8	193	798	9	628	248	124	807	123	70
Año	103	878	19	794	199	7	158	831	11	590	330	80	685	208	107

VARIACIONES DE LOS ELEMENTOS METEOROLÓGICOS

QUE ACOMPAÑAN LOS DESCENSOS DE 4° Y MÁS, EN BAHIA BLANCA, 1860–1880

Frecuencia relativa en la escala de 1000

Tab. XVII, 2.

PERÍODO	PRESION ATMOSFÉRICA			TENSION DEL VAPOR ATMOSFÉRICO			HUMEDAD RELATIVA			NEBULOSIDAD			FUERZA DEL VIENTO		
	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA	AUMENTA	DISMINUYE	NO VARÍA
Verano	782	182	36	292	685	23	764	225	11	472	393	135	416	461	123
Otoño	853	131	16	91	879	30	576	424	—	409	470	121	258	576	166
Invierno.	907	87	6	66	917	17	517	467	16	133	667	200	183	650	167
Primavera	851	135	14	193	796	11	716	273	11	364	500	136	455	375	170
Octubre-Marzo.......	792	180	28	240	743	17	737	252	11	425	425	150	419	431	150
Abril–Setiembre	910	81	9	81	895	24	548	444	8	266	597	137	242	597	161
Año.	840	140	20	175	805	20	660	330	10	360	495	145	347	498	155

No ha sido posible tratar separadamente los meses, sinó las estaciones del año, en atencion á que las observaciones completas hechas segun las instrucciones y formularios de la Oficina Central datan desde Setiembre de 1873.

Los cambios de la presion atmosférica hubieran podido examinarse por meses, pues este elemento se ha observado desde el año 1860, de suerte que son numerosos los casos de observacion en cada mes.

La fuerza del viento aumenta en los dias de un ascenso de temperatura (en un 69 $^0/_0$ de los casos examinados) y disminuye en los caracterizados por un descenso (en la mitad de los casos). Esto se revela claramente en los 6 meses frios que en la parte caliente del año, y es mas visible en el otoño é invierno que en la primavera y el verano.

Otro tanto puede decirse respecto de la nebulosidad, que sigue la misma marcha.

Pero los elementos que están mas estrechamente vinculados con los cambios de temperatura, son la presion atmosférica, la humedad absoluta y la relativa.

Esta disminuye con los ascensos de temperatura 83 veces; en la parte caliente del año aun 86, entre cada cien, y las cuatro estaciones del año nos demuestran la misma relacion casi sin distincion.

Menos rigurosamente se pronuncia el aumento de la humedad relativa con los descensos de temperatura : en general, aumenta solo en $^2/_3$ de todos los casos ; en la parte caliente del año casi en $^3/_4$, pero en los 6 meses frios en un poco mas de la mitad de los descensos superiores á 4°. En las distintas estaciones del año se señala siempre un exceso de dias de aumento de la humedad relativa sobre los de disminucion, aunque en muy pequeña escala en el otoño é invierno, estaciones en que algunos meses presentan un número mas grande de disminuciones que de aumentos de la humedad relativa.

Las cantidades en que este elemento baja con los ascensos

y aumenta con los descensos de la temperatura son á veces muy considerables. No son raros los casos en que la humedad baja ó sube, de un dia á otro, en 30 %, y oscilaciones de 20 á 30 % son muy frecuentes. Los cuadros detallados anexos á este trabajo ofrecen numerosos ejemplos.

La humedad absoluta ó la tension del vapor atmosférico baja y sube con la temperatura; las excepciones se elevan tan solo á una quinta parte de todos los casos. Otra vez mas, como se vé, la parte fria del año presenta menos excepciones que la caliente, y el otoño é invierno se distinguen por el pequeño número de casos en que la marcha de la humedad absoluta es distinta de la de la temperatura.

La presion atmosférica baja en los ascensos y sube en los descensos de temperatura superiores á 4°. Esta regla presenta menos excepciones en aquellos que en éstos, y solo en el invierno son iguales las cifras que expresan la frecuencia de la marcha opuesta del barómetro.

Nos ha parecido que no carecerá de interés investigar en qué relacion está un ascenso del barómetro con un descenso del termómetro y vice-versa.

¿Es igual su razon en todos los meses ó en las distintas estaciones del año? ¿Hay diferencias entre la cantidad en que el barómetro sube en los descensos y aquella en que baja durante los ascensos de la temperatura? ¿Es igual para todas las localidades? ¿Es igual en todas las épocas del año para un mismo lugar?

Ofrecemos, en las tablas XVIII y XIX, algunos materiales para la solucion de estas cuestiones, añadiendo á la vez los datos relativos á Buenos Aires que no pudimos darlos en nuestro trabajo anterior sobre esta localidad. Van, por ahora, sin comentario alguno, y solo diremos algunas palabras para la explicacion de las tablas.

CANTIDAD EN QUE EL BARÓMETRO BAJA

EN LOS ASCENSOS DE TEMPERATURA SUPERIORES Á 4°

Equivalente á 1° C.

Tab. XVIII.

PERÍODO	BAHIA BLANCA		BUENOS AIRES	
	a	*b*	*a*	*b*
	mm	mm	mm	mm
Diciembre..........	0.43	*0.48*	0.50	0.41
Enero..............	0.52	0.50	0.11	*0.32*
Febrero............	0.51	0.54	0.54	0.40
Marzo..............	0.63	0.63	0.41	0.51
Abril..............	0.75	0.70	0.70	0.55
Mayo...............	0.66	0.75	0.40	0.55
Junio..............	0.94	0.88	0.70	0.58
Julio..............	0.99	0.98	0.53	0.67
Agosto.............	0.99	0.93	0.93	0.74
Setiembre..........	0.77	0.79	0.57	0.59
Octubre............	0.61	0.63	0.28	0.42
Noviembre..........	0.54	0.53	0.54	0.47
Verano.............	0.49	—	0.38	—
Otoño..............	0.68	—	0.54	—
Invierno...........	0.97	—	0.72	—
Primavera..........	0.64	—	0.50	—
Octubre-Marzo......	0.54	—	0.42	—
Abril-Setiembre....	0.85	—	0.66	—
Año................	0.69	—	0.53	—

CANTIDAD EN QUE EL BARÓMETRO BAJA

EN LOS DESCENSOS DE TEMPERATURA SUPERIORES Á 4°

Equivalente á 1° C.

Tab. XIX.

PERIODO	BAHIA BLANCA		BUENOS AIRES	
	a	*b*	*a*	*b*
	mm	mm	mm	mm
Diciembre..........	0.49	0.48	0.72	0.68
Enero...............	0.48	*0.47*	0.62	0.61
Febrero............	0.43	0.48	0.49	*0.59*
Marzo..............	0.56	0.59	0.76	0.71
Abril	0.79	0.73	0.81	0.79
Mayo...............	0.77	0.79	0.79	0.81
Junio...............	0.84	0.89	0.86	0.87
Julio................	1.11	1.02	0.98	0.97
Agosto.............	1.01	0.97	1.05	0.96
Setiembre..........	0.75	0.83	0.75	0.81
Octubre............	0.80	0.71	0.68	0.70
Noviembre..........	0.47	0.56	0.68	0.69
Verano.............	0.47	—	0.61	—
Otoño..............	0.71	—	0.79	—
Invierno	0.99	—	0.96	—
Primavera..........	0.67	—	0.70	—
Octubre–Marzo......	0.54	—	0.66	—
Abril–Setiembre.....	0.88	—	0.87	—
Año................	0.71	—	0.77	—

Los valores que se hallan en las columnas *a* son los originales, sin correccion ninguna; los de las columnas *b*, resultados de un método de igualacion frecuentemente aplicado en la climatología, representan el promedio sacado de una suma en que entran, con doble peso, la cifra original correspondiente al mes de que se trata y, como términos simples, los números correspondientes al mes anterior y subsiguiente.

Las tablas XX, XXI y XXII representan la frecuencia de los vientos durante los ascensos de la temperatura: la primera en vísperas de los ascensos ó en los dias cuya temperatura era inferior á la del dia subsiguiente en 4°, á lo ménos; la segunda enseña la frecuencia de los vientos en el mismo dia de los ascensos ó en aquellos cuya temperatura era, á lo ménos en 4° superior á la del dia anterior; y en la tercera (XXII) se dá un estado de los vientos sin hacer distincion entre los dos dias. En las tablas XXIII, XXIV y XXV (véanse págs. 83 á 85) se considera la frecuencia de los distintos vientos bajo el mismo punto de vista y con las mismas distinciones, pero con relacion á los descensos ó depresiones de la temperatura de 4° y mas.

Ocupémonos, en primer lugar, con los promedios generales, correspondientes á las cifras de cada una de las tablas.

Los números que expresan la frecuencia de los vientos en el dia anterior á los ascensos (tabla XX) son muy poco distintos de los consignados en la tabla XXIII para enseñar su frecuencia en vísperas de un descenso de temperatura. A la vez pueden servir como representacion muy aproximada de la frecuencia de los vientos en general para Bahia Blanca.

En los *Anales de la Oficina Meteorológica Argentina*, Tomo II, pág. 236 y 237, se ha representado la frecuencia de los vientos separadamente para la mañana, el mediodia y la noche. Combinando esos tres cuadros, resultan las cifras siguientes:

N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Calma
198	45	59	134	65	49	142	305	3

Si se tiene en vista que esas cifras son el resultado de todas las observaciones (7624 dias, miéntras que las nuestras resultan de solo 1637 dias, no puede exijirse mayor concordancia.

En los dias de un descenso disminuye notablemente el número de vientos N. y NW., quedando sin modificacion el de los NE. y aumentando poco el de los W. y E.; los SE. aumentan en razon de 2: 5; los S. casi en la misma proporcion y la frecuencia de los SW. se duplica.

Veamos ahora las modificaciones que experimenta esta lucha entre los vientos del N. y del S. en las distintas épocas del año, empezando por las dos partes del año que resultan si cambiamos los meses de Octubre á Marzo y los de Abril á Setiembre.

En la parte fria del año los vientos N. y NW. forman, en el dia anterior á los ascensos, la considerable suma de 685: su número se eleva, durante los dias de un ascenso, á 858, ó aumenta solo en 173.

En los seis meses calientes, la frecuencia de los N. y NW. es mucho mas pequeña en el primer dia (392), aumenta bastante en el segundo dia (689), pero sin alcanzar la frecuencia en el mismo dia durante la parte fria del año; además se nota una pequeña disminucion de los NE. en el segundo dia.

Las disminuciones se reparten, casi sin distincion en las dos partes del año, sobre todos los demás vientos; pero en la parte caliente del año no disminuye el número de los vientos W. durante el segundo dia.

En los descensos de temperatura las diferencias entre las dos partes del año son muy insignificantes en el primer dia; los NW. son un poco mas frecuentes en los seis meses frios que en los calientes. Para el segundo dia hay discordancias bastante marcadas entre ambas.

En el semestre caliente los descensos de temperatura son debidos á una disminucion considerable de los N. y NW., á un aumento pequeño de los E. y SW., y á otra mas grande

de los SE. y S. Los vientos W. no sufren modificacion.

En el semestre frio se nota igualmente la disminucion de los N. y NW.; pero en vez de los SE., E. y S. los que se mantienen con la misma frecuencia, de modo que los aumentos corresponden, en escala descendente, á los SE., SW. y W.

Pasando á las estaciones del año se descubren solo pequeñas modificaciones de la regla general establecida para Bahia Blanca.

En todas aumenta la frecuencia de los N. y NW. en el segundo dia de los ascensos de temperatura, y disminuye la de los demás; solo los vientos W. siguen una marcha especial. Su frecuencia, invariable en la primavera y el verano durante los dos dias, disminuye en el segundo durante el otoño y mucho mas todavía en el invierno.

Las mismas analogías y diferencias entre las estaciones se presentan, *mutatis mutandis*, en los descensos de temperatura.

La frecuencia de los NE. y E. es sensiblemente la misma en los dos dias durante todas las estaciones del año, asi como la de los W. en el verano y la primavera. Disminuye en todas durante el segundo dia, el número de los vientos N. y NW., en la primavera y el verano mas que en las otras estaciones. La frecuencia de los SE. toma siempre el incremento mas grande, pero de un modo ménos marcado en el otoño y la primavera, estaciones en que los vientos del W. se encargan, en parte, del rol de los SE. Los aumentos en la frecuencia de los S. y SW. no alcanzan á los de los SE. y son poco distintos segun las estaciones; solo los de los S. son mas grandes en la primavera é insignificantes durante el invierno.

Seria muy largo examinar la frecuencia de los vientos segun los distintos meses; por otra parte las tablas XX á XXV, (á las cuales remitimos al lector), dan todos los detalles que se necesitan para un estudio mas especial.

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS

QUE HAN REINADO EN EL DIA ANTERIOR Á CADA ASCENSO DE TEMPERATURA DE 4° Y MAS

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. XX

MESES	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	CALMA	TOTAL
Diciembre	122	51	112	192	77	71	176	199	—	1000
Enero	129	99	85	221	75	51	136	187	17	1000
Febrero.........	175	70	99	158	111	35	123	223	6	1000
Marzo	220	48	65	134	54	38	102	339	—	1000
Abril	299	28	14	48	21	55	132	403	—	1000
Mayo...........	211	54	61	34	7	54	109	470	—	1000
Junio	240	26	8	8	34	43	137	496	8	1000
Julio...........	203	22	43	29	43	36	167	457	—	1000
Agosto..........	299	34	11	58	17	46	121	414	—	1000
Setiembre.......	312	47	21	73	47	52	146	302	—	1000
Octubre.........	216	92	56	123	77	97	123	216	—	1000
Noviembre......	142	119	96	178	119	40	119	187	—	1000
Verano	142	73	99	190	88	52	145	203	8	1000
Otoño..........	243	43	47	72	27	49	115	404	—	1000
Invierno	247	27	21	32	31	42	142	455	3	1000
Primavera	223	86	58	125	81	63	129	235	—	1000
Octubre-Marzo..	167	80	86	168	85	55	130	225	4	1000
Abril-Setiembre..	261	35	26	42	28	48	135	424	1	1000
Año	214	57	56	104	57	51	133	325	3	1000

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS

QUE HAN REINADO DURANTE LOS DIAS DE UN ASCENSO DE TEMPERATURA DE 4° Y MAS

BAHIA BLANCA, 1860–1880

Tab. XXI

MESES	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	CALMA	TOTAL
Diciembre	231	26	42	74	42	29	204	352	—	1000
Enero	225	37	34	58	20	17	126	466	17	1000
Febrero	298	35	47	53	35	47	94	391	—	1000
Marzo	327	22	16	32	22	22	102	457	—	1000
Abril	292	42	7	7	0	21	76	555	—	1000
Mayo	279	14	13	14	0	27	95	558	—	1000
Junio	376	26	8	17	25	43	60	445	—	1000
Julio	261	22	0	7	0	7	58	645	—	1000
Agosto	264	17	0	18	6	0	86	609	—	1000
Setiembre	380	21	0	21	10	5	78	485	—	1000
Octubre	323	62	10	51	41	21	92	400	—	1000
Noviembre	301	37	27	23	14	32	205	361	—	1000
Verano	251	33	41	62	32	31	141	403	6	1000
Otoño	299	26	12	18	7	23	91	524	—	1000
Invierno	300	22	3	14	10	17	68	566	—	1000
Primavera	335	40	12	32	22	19	125	415	—	1000
Octubre-Marzo	284	37	29	48	29	28	137	405	3	1000
Abril-Setiembre	309	24	5	14	7	17	75	549	—	1000
Año	297	31	17	31	18	23	106	477	1	1000

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS

QUE HAN REINADO EN EL DIA ANTERIOR Y EL DE UN ASCENSO DE TEMPERATURA DE 4° Y MAS

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. XXII

MESES	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	CALMA	TOTAL
Diciembre	177	38	77	133	60	50	190	275	—	1000
Enero	177	68	59	140	47	34	131	327	17	1000
Febrero	237	52	73	106	73	41	108	307	3	1000
Marzo	274	35	40	83	38	30	102	398	—	1000
Abril	296	35	10	28	10	38	104	479	—	1000
Mayo	245	34	37	24	3	41	102	514	—	1000
Junio	308	26	8	12	30	43	98	471	4	1000
Julio	232	22	21	18	22	22	112	551	—	1000
Agosto	282	25	5	38	12	23	103	512	—	1000
Setiembre	346	34	10	47	29	28	112	394	—	1000
Octubre	269	77	33	87	59	59	108	308	—	1000
Noviembre	222	78	61	101	66	36	162	274	—	1000
Verano	196	53	70	126	60	42	143	303	7	1000
Otoño	272	35	29	45	17	36	103	463	—	1000
Invierno	274	24	11	23	21	29	105	512	1	1000
Primavera	279	63	35	79	51	41	127	325	—	1000
Octubre-Marzo	226	58	58	108	57	41	134	315	3	1000
Abril-Setiembre	285	30	15	28	17	33	105	486	1	1000
Año	256	44	36	68	37	37	119	401	2	1000

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS

QUE HAN REINADO EN EL DIA ANTERIOR Á CADA DESCENSO DE TEMPERATURA DE 4° Y MAS

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. XXIII.

MESES	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	CALMA	TOTAL
Diciembre......	167	42	38	90	86	35	221	321	—	1000
Enero..........	188	38	90	122	28	52	149	323	10	1000
Febrero.........	231	36	58	102	80	22	102	360	9	1000
Marzo..........	285	13	49	98	53	18	124	360	—	1000
Abril...........	209	15	20	99	45	45	169	398	—	1000
Mayo...........	233	20	20	80	34	113	120	380	—	1000
Junio...........	192	13	32	96	96	39	160	366	6	1000
Julio...........	203	7	7	14	51	94	160	464	—	1000
Agosto..........	132	26	11	90	42	74	185	440	—	1000
Setiembre.......	206	12	30	139	36	55	146	376	—	1000
Octubre........	215	32	36	96	64	82	105	370	—	1000
Noviembre......	253	34	38	127	59	34	198	257	—	1000
Verano.........	195	39	62	105	65	36	157	335	6	1000
Otoño..........	242	16	30	92	44	59	138	379	—	1000
Invierno........	176	15	17	67	63	69	168	423	2	1000
Primavera......	225	26	35	120	53	57	150	334	—	1000
Octubre-Marzo..	219	33	52	106	62	40	155	330	3	1000
Abril-Setiembre.	194	16	20	89	50	68	158	404	1	1000
Año............	209	26	39	99	57	52	156	360	2	1000

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS

QUE HAN REINADO DURANTE LOS DIAS DE UN DESCENSO DE TEMPERATURA DE 4° Y MAS

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. XXIV.

MESES	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	CALMA	TOTAL
Diciembre	77	51	96	273	128	99	164	112	—	1000
Enero	66	42	108	306	121	90	146	111	10	1000
Febrero.........	58	53	80	334	151	102	133	89	—	1000
Marzo	89	22	71	311	138	76	164	129	—	1000
Abril...........	95	20	25	179	110	155	203	213	—	1000
Mayo...........	93	20	40	100	67	160	213	307	—	1000
Junio...........	103	0	26	70	70	167	269	289	6	1000
Julio	44	14	22	94	65	109	275	377	—	1000
Agosto..........	58	42	26	249	143	101	153	228	—	1000
Setiembre	72	18	60	370	109	67	158	146	—	1000
Octubre	50	32	73	284	187	128	132	114	—	1000
Noviembre......	84	38	76	304	139	84	169	106	—	1000
Verano	67	49	95	304	133	97	148	104	3	1000
Otoño..........	92	21	45	197	105	130	193	217	—	1000
Invierno........	68	19	24	138	93	126	232	298	2	1000
Primavera	69	29	70	319	145	93	153	122	—	1000
Octubre-Marzo. .	71	40	85	300	143	96	153	110	2	1000
Abril-Setiembre .	78	20	33	183	97	126	208	254	1	1000
Año............	74	32	64	254	124	108	175	168	1	1000

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS VIENTOS

QUE HAN REINADO EN EL DIA ANTERIOR Y EL DE UN DESCENSO DE TEMPERATURA DE 4° Y MAS

BAHIA BLANCA, 1860-1880

Tab. XXV

MESES	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	CALMA	TOTAL
Diciembre	122	46	67	182	107	67	192	217	—	1000
Enero	127	40	99	214	74	71	148	217	10	1000
Febrero	145	44	69	218	115	62	118	225	4	1000
Marzo	187	17	60	205	95	47	144	245	—	1000
Abril	152	17	23	139	77	100	186	306	—	1000
Mayo	163	20	30	90	51	136	167	343	—	1000
Junio	147	7	29	83	83	103	215	327	6	1000
Julio	124	10	14	54	58	102	217	421	—	1000
Agosto	95	34	19	169	93	87	169	334	—	1000
Setiembre	139	15	45	255	72	61	152	261	—	1000
Octubre	133	32	54	190	126	105	118	242	—	1000
Noviembre	168	36	57	216	99	59	184	181	—	1000
Verano	131	44	78	205	99	66	153	219	5	1000
Otoño	167	19	37	144	75	95	165	298	—	1000
Invierno	122	17	21	102	78	98	200	360	2	1000
Primavera	147	27	53	220	99	75	151	228	—	1000
Octubre-Marzo	145	36	69	203	103	68	154	220	2	1000
Abril-Setiembre	136	18	26	136	74	97	183	329	1	1000
Año	142	29	52	176	90	80	166	263	2	1000

FRECUENCIA RELATIVA DE LOS DESCENSOS DE 4° Y MAS

ACOMPAÑADOS DE LLUVIA (◉)

BAHIA BLANCA, 1860-1880

(Número de descensos en general = 1000)

Tab. XXVI.

MESES	DEPRESIONES CON LLUVIA	LLUVIA EN AMBOS DIAS	LLUVIA EN EL PRIMER DIA	LLUVIA EN EL SEGUNDO DIA
Diciembre	385	67	212	241
Enero	396	73	198	271
Febrero	587	147	360	400
Marzo	520	67	293	293
Abril	358	30	194	194
Mayo	380	40	260	160
Junio	346	19	212	154
Julio	130	—	87	44
Agosto	127	16	111	32
Setiembre	382	36	218	200
Octubre	438	123	288	274
Noviembre	494	165	316	342
Verano	456	96	257	304
Otoño	419	46	249	216
Invierno	302	12	137	77
Primavera	438	108	274	272
Octubre-Marzo	462	104	271	299
Abril-Setiembre	288	24	180	132
Año	393	72	235	232

Resulta que la gran variabilidad interdiurna de la temperatura de Bahia Blanca es el efecto de los frecuentes cambios de los vientos N. y NW. por una parte y de los SE., S. y SW. por otra, asociándose á los últimos, con idéntico resultado, los vientos W. en el otoño é invierno.

Los vientos NE. y E. son neutrales en esta lucha.

En la tabla XXVI, que acompaña este trabajo, se da la frecuencia relativa de las precipitaciones que han caido en los descensos de temperatura; pudiendo esta considerarse como un resúmen de los apuntes sobre la lluvia (●) que se hallan en el anexo B.

Si, en Buenos Aires, un 47 °/o de todas las depresiones de temperatura superiores á 4° venian acompañadas de lluvia, encontramos para Bahia Blanca solo un 39 °/o ; en el semestre caliente un 46 °/o y en los seis meses frios solo un 29 °/o ; detalles y datos que pueden verse con mas claridad en la tabla XXVI.

Anexo A

ASCENSOS DE TEMPERATURA DE 4 GRADOS ARRIBA

Y SUS RELACIONES CON LOS DEMAS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

BAHIA BLANCA 1860-1880

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
					ENERO				
1860	3-4	6.7	— 4.4	—	—	—	—	2 (W). SE.	2 (NW). W.
»	4-5	4.0	— 4.0	—	—	—	—	2 (NW). W.	3 (W).
»	9-10	5.4	— 3.7	—	—	—	—	NW. W. N.	N. 2 (NW).
»	16-17	6.4	— 3.0	—	—	—	—	W. SW. NW.	2 (NW). SE.
»	23-24	5.0	— 6.0	—	—	—	—	E. 2 (SE).	NE. NW. N.
»	29-30	4.3	+ 1.3	—	—	—	—	3 (SE).	N. NE. NW.
1861	4-5	4.4	+ 1.4	—	—	—	—	W. 2 (SE).	2 (S). SE.
»	7-8	5.0	— 5.6	—	—	—	—	N. 2 (SE).	N. 2 (NW).
»	8-9	5.0	— 4.4	—	—	—	—	N. 2 (NW).	3 (NW).
»	9-10	6.7	— 0.3	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	16-17	7.0	+ 0.0	—	—	—	—	NE. 2 (SE).	NW. E. SE.
1862	9-10	5.0	+ 1.3	—	—	—	—	2 (NW). W.	W. NW. E.
»	13-14	4.0	— 2.7	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	2 (NW). W.
»	15-16	4.3	— 4.3	—	—	—	—	2 (SE). E.	2 (N). SE.
»	20-21	4.6	— 0.4	—	—	—	—	NW. SW. E.	2 (NW). E.
1863	3-4	4.0	— 5.7	—	—	—	—	NW. W. SW.	N. 2 (NW).
»	16-17	5.3	— 6.3	—	—	—	—	NE. 2 (NW).	2 (NW). SE.

ENERO *(Continuacion)*

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERA-TURA	PRESION ATMOSFÉ-RICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULO-SIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
1863	19–20	5.3	+ 3.0	—	—	—	—	NW. W. NE.	2 (W). NW.
»	23–21	6.3	+ 0.6	—	—	—	—	2 (SW). S.	W. 2 (SW).
»	29–30	5.6	— 8.0	—	—	—	—	NW. W. S.	3 (NW).
1864	3–4	4.3	— 5.0	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	3 (NW).
»	5–6	5.7	— 1.0	—	—	—	—	W. SE. W.	NW. W. SE.
»	14–15	7.4	— 4.0	—	—	—	—	N. 2 (SE).	N. NW. SE.
»	27–28	6.4	— 7.6	—	—	—	—	SW. 2 (SE).	N. 2 (NW).
1865	3–4	4.0	— 2.7	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	2 (NW). N.
»	7–8	5.4	— 2.7	—	—	—	—	N. SE. E.	W. N. NNW.
»	21–22	5.0	— 0.7	—	—	—	—	SE. NE. SE.	NNW. 2 (NW).
»	26–27	4.3	— 5.0	—	—	—	—	W. SW. N.	NW. W. E.
»	30–31	4.6	+ 0.6	—	—	—	—	W. S. E.	N. 2 (NW).
1866	3–4	5.3	+ 0.0	—	—	—	—	2 (E). S.	N. 2 (NW).
»	4–5	5.3	— 3.3	—	—	—	—	N. 2 (NW).	3 (NW).
»	7–8	5.7	— 4.3	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	3 (NW).
»	11–12	5.7	+ 1.3	—	—	—	—	3 (SE).	SE. S. SE.
»	15–16	5.0	— 2.0	—	—	—	—	NW. SE. E.	E. 2 (NW).
»	18–19	11.3	— 1.0	—	—	—	—	3 (NW).	NW. E. NW.
»	28–29	6.3	— 2.0	—	—	—	—	2 (NE). E.	2 (NW). N.
1867	2–3	4.0	— 0.7	—	—	—	—	N. W. N.	3 (NW).
»	7–8	4.4	— 2.0	—	—	—	—	N. NW. SE.	SE. W. E.
»	17–18	4.4	— 2.7	—	—	—	—	N. S. SE.	NW. 2 (N).
»	18–19	5.0	— 9.3	—	—	—	—	NW. 2 (N).	N. NW. NE.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					ENERO *(Continuacion)*				
1867	22–23	4.7	— 1.3	—	—	—	—	N. W. SE.	3 (NW).
1868	2–3	4.0	— 2.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	W. 2 (NW).
»	3–4	4.7	— 2.4	—	—	—	—	W. 2 (NW).	NW. W. NW.
»	12–13	8.0	— 4.4	—	—	—	—	NW. W. SE.	3 (NW).
1869	9–10	5.7	+ 4.0	—	—	—	—	NW. 2 (W).	3 (N).
1870	4–5	4.3	— 6.0	—	—	—	—	NE. S. N.	NNW. W. N.
»	10–11	7.0	— 6.3	—	—	—	—	2 (NW). NE.	2 (NNW). N.
»	14–15	6.4	— 3.3	—	—	—	—	N. S. N.	3 (N).
»	25–26	4.7	— 3.0	—	—	—	—	SE. E. NE.	NW. W. E.
»	30–31	4.7	— 1.4	—	—	—	—	NW. W. NE.	NW. W. SE.
1871	4–5	6.1	+ 0.3	—	—	—	—	2 (W). E.	W. NW. NE.
»	7–8	5.0	+ 1.0	—	—	—	—	W. NW. N.	NW. W. NE.
»	9–10	4.3	— 2.3	—	—	—	—	W. 2 (SE).	N. NW. N.
»	15–16	4.6	+ 3.7	—	—	—	—	S. 2 (SE).	NNW. W. NE.
»	16–17	5.6	— 3.4	—	—	—	—	NNW. W. NE.	NW. 2 (N).
»	20–21	4.4	— 4.0	—	—	—	—	NE. SE. NE.	N. W. NE.
»	23–24	4.1	— 5.0	—	—	—	—	2 (N). SE.	2 (N). NW.
»	28–29	5.2	+ 1.0	—	—	—	—	W. SE. NE.	NW. NNW. NE.
»	29–30	4.5	— 3.0	—	—	—	—	NW. NNW. NE.	NNW. NW. NE.
1872	4–5	4.7	— 0.3	—	—	—	—	2 (W). N.	2 (W). SE.
»	12–13	4.3	— 4.0	—	—	—	—	N. W. SE.	2 (N). NE.
»	22–23	4.9	— 1.7	—	—	—	—	N. E. NE.	N. NW. N.
1873	3–4	4.8	— 2.7	—	—	—	—	NW. SW. 0	2 (W). N.

ENERO *(Continuacion)*

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
1873	4–5	4.6	— 2.7	—	—	—	—	2 (W). N.	NW. 2 (N).
»	7–8	5.9	— 2.3	—	—	—	—	NW. 0 0	W. NW. N.
»	9–10	4.1	— 3.0	—	—	—	—	SE. E. NE.	W. 0 0
»	11–12	5.6	— 2.0	—	—	—	—	0 SE. S.	0 N. NE.
»	12–13	4.4	— 3.7	—	—	—	—	0 N. NE.	2 (N). NW.
1874	9–10	5.0	— 1.0	+ 4.4	— 4.6	0	—0.3	S. S. E.	3 (NW).
»	14–15	4.5	— 4.2	+ 2.5	— 8.4	0	0	SE. S. SE.	2 (NW). N.
»	15–16	4.5	— 6.0	+ 2.8	— 6.6	+2.0	+1.7	2 (NW). N.	3 (NW).
»	17–18	5.4	— 4.0	+ 5.7	— 0.7	+2.0	0	NW. S. SE.	N. NW. N.
»	21–22	4.5	— 5.2	+ 4.7	— 1.3	+1.0	0	N. SE. E.	3 (N).
»	24–25	4.3	— 0.7	+ 5.7	+ 1.0	+1.0	+0.3	N. E. N.	NW. SE. N.
»	30–31	7.0	— 3.7	+ 4.1	—11.3	+1.0	+0.6	NW. N. SE.	2 (N). S.
1875	6–7	4.1	— 4.4	+ 6.4	+17.0	—1.0	+0.7	N. SE. NE.	2 (NW). N.
»	15–16	4.2	— 1.0	— 0.1	—14.4	—5.0	—0.3	E. 2 (NE).	NW. SW. E.
1876	7–8	4.6	— 8.8	+ 1.8	— 3.7	0	+2.7	NW. E. N.	2 (NW). N.
»	13–14	6.3	— 8.5	— 0.3	—18.3	—1.0	—0.3	2 (S). E.	NW. W. N.
»	26–27	6.1	— 3.0	+ 0.7	—10.3	+3.0	+0.7	W. E. NE.	NW. W. SE.
1877	1–2	6.1	— 2.7	— 0.4	—17.3	—1.0	+0.3	W. SE. NE.	NW. W. S.
»	3–4	5.5	— 0.5	— 2.1	—23.0	—1.0	+0.7	SE. S. NE.	2 (NW). N.
»	14–15	4.2	— 2.6	— 0.1	— 8.7	+1.0	0	N. W. NE.	2 (NW). N.
»	18–19	5.8	— 4.4	— 2.6	—27.3	—5.0	+1.3	NE. NW. N.	N. NW. N.
»	21–22	4.4	— 7.5	— 3.0	—25.0	—1.0	+0.7	2 (S). NE.	SW. 2 (NW).
»	24–25	9.1	— 0.3	— 0.7	—30.0	0	—0.3	2 (S). E.	3 (NW).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
				ENERO *(Continuacion)*					
1879	1–2	4.1	— 3.0	+ 0.1	—11.7	+1.0	—0.4	S. SE. NE.	NW. 2 (SE).
»	4–5	6.2	— 4.2	+ 0.8	—11.7	—1.0	+0.4	NE. NW. N.	NW. W. NW.
»	15–16	10.0	— 5.3	— 1.1	—38.3	—1.0	—0.4	SW. SE. N.	NW. W. NW.
»	16–17	4.0	+ 0.8	— 1.1	— 9.0	—2.0	+0.4	NW. W. NW.	3 (NW).
»	29–30	7.7	— 0.5	+ 0.9	—15.6	—3.0	—2.6	W. S. SW.	NW. SW. NW.
»	30–31	5.3	— 1.2	+ 1.1	+ 6.3	+1.0	+0.6	NW. SW. NW.	N. W. E.
1880	1–2	6.2	— 2.0	+ 2.3	— 5.6	+3.0	+1.0	SE. W. NW.	0 2 (NW).
»	5–6	6.8	— 3.2	+ 0.9	—11.1	—1.0	+0.7	2 (SW). E.	NW. N. NW.
»	11–12	5.0	— 6.5	— 3.0	—23.0	+2.0	+2.3	W. SE. E.	NW. W. SE.
»	13–14	5.9	— 6.2	+ 0.6	—11.7	+3.0	+1.3	SE. SW. E.	NW. W. S.
»	19–20	5.0	— 5.5	— 1.7	—18.7	0	—0.1	W. 2 (SE).	0 W. NW.
»	25–26	5.1	— 4.4	— 0.3	—14.0	0	+2.0	SW. SE. E.	2 (NW). N.
				FEBRERO					
1860	5–6	7.0	— 5.7	—	—	—	—	SE. W. SE.	NW. W. SW.
»	11–12	5.7	— 1.0	—	—	—	—	NW. SW. W.	N. NW. SW.
»	19–20	4.6	— 5.0	—	—	—	—	2 (NE). NW.	NW. SE. SSE.
1861	3–4	6.3	0	—	—	—	—	NW. SE. S.	N. S. N.
»	8–9	6.0	+ 1.0	—	—	—	—	E. SE. SW.	W. SW. S.
»	17–18	6.6	— 2.3	—	—	—	—	NW. E. SE.	E. NW. N.
»	26–27	5.3	+ 0.3	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
1862	8–9	5.6	— 5.0	—	—	—	—	SE. E. SE.	NW. N. NW.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
FEBRERO *(Continuacion)*									
1862	11–12	7.7	— 6.0	—	—	—	—	W. SW. NW.	3 (NW).
»	23–24	4.0	+ 0.7	—	—	—	—	3 (NW).	NW. SW. NW.
1863	4–5	4·0	— 6.0	—	—	—	—	NW. E. NW.	3 (NW).
»	24–25	5.7	— 2.4	—	—	—	—	3 (NW).	2 (NW). N.
1864	11–12	7.3	— 1.3	—	—	—	—	N. 2 (SE).	3 (NW).
»	13–14	5.0	+ 0.3	—	—	—	—	NW. W. SE.	N. S. SE.
»	18–19	4.0	— 1.3	—	—	—	—	S. E. N.	NW. N. NW.
1865	5–6	4.0	— 3.0	—	—	—	—	2 (E). SE.	NW. NNW. SE.
»	13–14	6.3	—10.7	—	—	—	—	SE. E. N.	NW. NNW. NW.
1866	14–15	7.0	— 3.3	—	—	—	—	3 (NW).	2 (NW). N.
»	24–25	4.6	— 2.7	—	—	—	—	W. 2 (NW).	NW. 2 (W).
1867	9–10	4.3	+ 4.0	—	—	—	—	NW. 2 (W).	2 (N). E.
»	22–23	4.0	— 1.4	—	—	—	—	E. NE. S.	N. W. NW.
»	26–27	7.0	— 6.7	—	—	—	—	N. S. N.	2 (NW). N.
1868	2–3	4.0	+ 2.7	—	—	—	—	N. 2 (SW).	W. SSE. NE.
»	3–4	4.0	— 2.7	—	—	—	—	W. SSE. NE.	2 (NW). W.
»	7–8	6.0	— 6.3	—	—	—	—	N. 2 (NW).	3 (N).
»	23–24	7.0	— 0.3	—	—	—	—	N. NNW. NW.	3 (NW).
1869	19–20	4.0	+ 1.6	—	—	—	—	W. SE. W.	W. 2 (E).
1870	19–20	4.0	— 2.0	—	—	—	—	W. SE. E.	E. NE. E.
»	22–23	5.7	— 3.0	—	—	—	—	S. W. N.	NNW. NW. N.
1871	1–2	4.1	— 2.0	—	—	—	—	2 (SE). N.	SE. N. W.
»	8–9	5.4	— 3.3	—	—	—	—	2 (N). E.	2 (NNW). SE.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				FEBRERO *(Continuacion)*					
1871	19–20	4.8	—10.0	—	—	—	—	N. NW. NNW.	NNW. N. NNW.
»	23–24	5.2	— 3.0	—	—	—	—	N. W. N.	N. NW. N.
1872	3–4	4.4	— 4.7	—	—	—	—	W. SE. NE.	N. 2 (NW).
»	6–7	4.6	— 2.0	—	—	—	—	W. SE. NE.	N. W. E.
»	11–12	6.1	— 4.7	—	—	—	—	N. W. NE.	3 (W).
»	18–19	5.6	— 2.4	—	—	—	—	S. W. NE.	2 (N). NW.
1873	12–13	4.5	— 6.0	—	—	—	—	SE. S. NE.	2 (NW). SW.
»	14–15	4.8	— 0.3	—	—	—	—	S. E. O.	NW. 2 (N).
»	21–22	4.6	— 0.7	—	—	—	—	N. W. NE.	N. NE. N.
1874	4–5	6.8	— 0.9	+ 5.4	— 9.6	+2.0	—0.3	NW. SE. N.	3 (N).
»	23–24	5.5	— 1.0	+ 4.0	— 2.0	+1.0	+0.2	NW. SW. S.	N. 2 (NW).
»	27–28	4.0	— 3.0	+ 1.6	— 5.6	+3.0	+0.4	N. SE. N.	2 (NW). N.
1875	13–14	6.8	— 0.1	+ 0.7	—26.7	+1.0	—0.3	N. NE. NW.	W. SW. S.
»	24–25	4.2	— 1.8	+ 4.5	+14.3	+4.0	+1.0	W. 2 (SE).	E. SW. SE.
1877	2–3	6.8	— 5.4	+ 0.8	—12.6	—2.0	+0.3	N. 2 (NW).	NW. SW. SE.
»	12–13	6.8	— 4.9	— 1.0	—21.7	—1.0	+1.3	N. S. E.	N. NW. N.
»	18–19	5.0	— 3.7	+ 0.1	—13.3	+4.0	+1.7	NW. N. N.	N. NW. S.
1878	6–7	5.8	— 5 4	— 0.4	—18.3	+1.0	+1.3	N. 2 (NW).	NW. W. N.
»	18 19	4.3	+ 0.1	— 0.5	—13.0	+2.0	0	N. S. E.	3 (N).
1879	6–7	7.6	— 3.6	— 2.0	—31.3	—1.0	+1.0	2 (S). SE.	NW. W. NW.
»	18–19	6.4	— 8.5	— 1.0	—31.7	0	+1.6	2 (S). E.	NE. NW. N.
1880	1–2	7 0	— 5 2	+ 2.3	— 7.0	+3.0	+2.0	E. S. E.	NW. 2 (N).
»	6–7	6.8	+ 0.6	+ 0.8	—17.0	—2.0	+0.3	S. S. NW.	2 (NW). N.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERA-TURA	PRESION ATMOSFÉ-RICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULO-SIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
FEBRERO *(Continuacion)*									
1880	12–13	4.6	— 4.4	+ 1.4	— 1.0	—1.0	0	2 (W). E.	2 (NW). SE.
»	15–16	4.7	— 1.3	+ 1.6	— 6.0	+0.4	—1.0	N. S. SE.	N. NW. NE.
»	16–17	4.9	+ 0.5	+ 0.7	— 8.4	+1.3	+0.3	N. NW. NE.	NE. 2 (N).
MARZO									
1860	13–14	4.0	— 6.7	—	—	—	—	N. NW. SE.	3 (NW).
»	14–15	5.6	— 4.3	—	—	—	—	3 (NW).	NW. W. SW.
»	22–23	4.0	— 2.4	—	—	—	—	NW. SSW. NW.	NNW. S. SSE.
1861	10–11	6.0	— 4.3	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	15–16	5.0	— 9.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	3 (NW).
»	25–26	5.7	— 2.7	—	—	—	—	N. W. NW.	3 (NW).
1862	12–13	8.0	+ 0.6	—	—	—	—	NW. W. NW.	3 (NW).
»	22–23	4.0	+ 6.3	—	—	—	—	SW. 2 (SE).	3 (NW).
»	27–28	5.0	— 4.0	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	N. NW. N.
1863	11–12	4.0	— 4.0	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. 2 (N).
»	23–24	4.0	— 1.7	—	—	—	—	3 (NW).	NW. NNW. NW.
»	24–25	4.4	— 1.0	—	—	—	—	NW. NNW. NW.	3 (NW).
1864	8–9	4.3	— 5.4	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. 2 (SE).
»	21–22	4.6	— 1.3	—	—	—	—	W. SE. E.	N. 2 (NW).
»	24–25	5.6	— 2.7	—	—	—	—	NE. NW. SE.	3 (NW).
1865	10–11	6.3	— 5.0	—	—	—	—	NW. SE. N.	3 (NW).
»	17–18	5.0	— 0.7	—	—	—	—	SE. NW. N.	NNW. NW. N.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
				MARZO (Continuacion)					
1865	20–21	5.3	+ 2.7	—	—	—	—	N. 2 (SE).	3 (N).
»	22–23	5.7	— 4.3	—	—	—	—	3 (N).	2 (N). W.
»	27–28	4.6	— 3.0	—	—	—	—	E. S. E.	N. NW. N.
1866	8–9	6.6	— 1.6	—	—	—	—	NW. W. NW.	N. 2 (W).
»	16–17	5.0	— 1.4	—	—	—	—	NW. 2 (N).	W. N. NW.
1867	3–4	4.4	— 8.3	—	—	—	—	NW. W. NW.	N. 2 (W).
»	7–8	5.3	— 0.4	—	—	—	—	SE. 2 (S).	NW. W. SE.
»	11–12	7.7	— 7.7	—	—	—	—	2 (N). NW.	NW. 2 (W).
»	13–14	4.3	+ 3.0	—	—	—	—	N. W. NW.	3 (W).
»	16–17	7.3	— 4.6	—	—	—	—	SE. S. SE.	N. 2 (NW).
»	28–29	6.6	— 9.7	—	—	—	—	2 (W). NW.	3 (N).
1868	1–2	4.3	— 2.7	—	—	—	—	NW. W. SW.	SW. S. SE.
»	11–12	4.0	— 6.0	—	—	—	—	NW. NNW. N.	N. 2 (NW).
»	23–24	4.3	— 5.3	—	—	—	—	3 (NW).	2 (N). NW.
»	30–31	4.0	— 3.7	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	NW. 2 (N).
1869	22–23	4.3	— 9.0	—	—	—	—	N. NNW. NW.	N. 2 (NNW).
1870	3–4	5.3	— 3.4	—	—	—	—	NE. E. N.	2 (N). NE.
»	14–15	4.3	— 3.0	—	—	—	—	N. N. NE.	N. N. NE.
1871	11–12	4.1	— 3.0	—	—	—	—	NW. 2 (NNW).	N. 2 (NW).
»	14–15	5.4	— 2.3	—	—	—	—	W. 2 (SW).	W. SW. SE.
»	17–18	5.8	— 1.0	—	—	—	—	2 (NW). NNW.	2 (NW). NNW.
»	22–23	5.5	— 8.0	—	—	—	—	W. SE. NE.	N. 2 (NW).
»	24–25	4.8	— 6.7	—	—	—	—	NW. E. N.	NE. W. NE.

MARZO *(Continuacion)*

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERA-TURA	PRESION ATMOSFÉ-RICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULO-SIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
1871	29–30	5.8	— 0.6	—	—	—	—	2 (W). NE.	N. 2 (NW).
»	30–31	4.4	0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	N. NW. N.
1872	11–12	6.5	— 2.0	—	—	—	—	2 (SE). N.	NW. W. NW.
1873	5–6	4.8	—	—	—	—	—	N. NW. E.	3 (N).
»	12–13	4.3	— 2.7	—	—	—	—	2 (N). NE.	N. NW. E.
»	14–15	4.4	+ 0.1	—	—	—	—	3 (N).	N. NW. N.
1874	4–5	5.6	— 3.1	+ 0.2	—15.3	+1.0	0.	NW. S. E.	N. NW. N.
»	8–9	6.0	— 4.4	+ 1.1	— 9.0	+3.0	+0.7	2 (NW). N.	3 (NW).
»	12–13	4.3	— 5.8	— 1.2	—18.3	+1.0	+1.3	SE. S. N.	NW. W. N.
»	15–16	4.8	— 2.9	+ 3.0	+ 3.0	+3.0	+0.4	SE. 2 (E).	2 (NW). E.
»	20–21	5.0	— 0.9	+ 2.0	— 5.0	+2.0	0	N. NW. N.	N. E. S.
1875	11–12	4.1	— 0.1	+ 0.9	— 6.3	+1.0	+0.7	NW. 2 (N).	2 (NW). N.
1876	5–6	9.5	— 6.0	+ 2.4	—11.6	—2.0	+4.3	2 (NW). N.	3 (NW).
»	21–25	4.3	— 1.8	+ 4.2	+12.0	+4.0	+0.3	SW. SE. NE.	3 (N).
1877	2–3	5.6	— 4.9	— 2.4	—29.7	—2.0	+2.0	S. W. NE.	2 (NW). N.
»	5–6	4.4	— 0.5	+ 5.2	+ 8.7	0	— 0.6	3 (NW).	3 (N).
1878	28–1	5.3	— 3.2	+ 0.2	—21.3	—4.0	+1.6	S. SE. E.	N. SW. N.
1879	10–11	5.2	— 2.3	+ 2.9	— 0.6	+1.0	+0.3	NE. SW. E.	2 (NW). SE.
1880	10–11	6.0	— 2.7	— 0.4	—21.3	+1.0	—0.4	2 (W). S.	N. W. N.
»	13–14	7.6	— 5.4	+ 3.4	— 2.4	+3.0	+2.6	W. SW. N.	2 (NW). N.
»	24–25	6.4	— 7.9	+ 1.9	— 9.0	+1.7	+1.0	N. NW. N.	3 (NW).
»	29–30	4.3	— 5.0	+ 0.1	—11.0	—2.0	+1.3	E. 2 (SE)	NW. W. NW.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
					ABRIL				
1860	7–8	5.7	— 2.3	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. W. SW.
»	10–11	4.3	— 0.3	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. 2 (W).
»	18–19	4.1	— 2.3	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. W. NW.
1861	2–3	6.0	— 4.6	—	—	—	—	NW. SW. W.	2 (NW). N.
»	9–10	4.7	— 7.0	—	—	—	—	N. E. N.	N. 2 (NW).
»	12–13	4.0	— 6.0	—	—	—	—	NW. 2 (SW).	NE. 2 (N).
»	17–18	4.3	— 7.0	—	—	—	—	3 (N).	3 (N).
1862	3–4	5.0	— 3.7	—	—	—	—	2 (NW). N.	NW. SW. SE.
»	8–9	4.0	— 3.6	—	—	—	—	W. SE. E.	3 (NW).
»	11–12	9.0	— 8.6	—	—	—	—	2 (NW). NE.	NE. 2 (NW).
»	14–15	6.3	+ 0.7	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	19–20	5.0	+ 0	—	—	—	—	NW. SW. W.	3 (NW).
1863	7–8	4.3	— 2.3	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. W. NW.
1864	7–8	5.0	— 5.0	—	—	—	—	2 (N). NW.	3 (NW).
1865	14–15	4.0	— 3.0	—	—	—	—	3 (NW).	2 (NW). N.
1866	18–19	4.6	— 3.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	3 (NW).
»	21–22	4.3	— 2.3	—	—	—	—	2 (NW). S.	N. NW. N.
»	26–27	5.3	— 1.4	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. W. NW.
1868	3–4	4.0	— 5.0	—	—	—	—	S. 2 (W).	N. 2 (NW).
»	9–10	4.7	— 0.7	—	—	—	—	NW. W. NW.	N. NW. N.
1869	1–2	4.3	0	—	—	—	—	NW. W. NNW.	N. 2 (NW).
»	2–3	4.7	— 1.7	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NNW. NW. N.
»	26–27	4.7	— 1.3	—	—	—	—	N. NW. NNW.	NNW. 2 (NW).

ABRIL *(Continuacion)*

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
1870	14–15	6.6	— 3.0	—	—	—	—	N. NNW. NW.	NNW. 2 (NW).
»	29–30	4.4	— 8.3	—	—	—	—	NW. W. NW.	N. 2 (NW).
1872	14–15	5.2	— 4.0	—	—	—	—	N. W. NE.	NE. NW. NE.
»	26–27	4.8	—11.3	—	—	—	—	N. W. N.	N. NW. N.
1873	15–16	5.5	— 6.0	—	—	—	—	N. NW. N.	N. NW. NE.
»	22–23	4.5	— 3.6	—	—	—	—	W. W. NW.	N. NW. N.
»	25–26	5.3	— 1.4	—	—	—	—	2 (NW). N.	NW. W. NW.
1874	5–6	5.7	— 2.5	+ 3.2	+ 5.7	—1.0	0	NW. W. N.	3 (NW).
1875	6–7	4.4	— 6.6	+ 1.0	— 7.0	+2.0	0	2 (NW). N.	NW. W. N.
»	8–9	6.5	— 3.5	+ 2.2	— 8.0	+3.0	—0.6	N. W. N.	2 (NW). NE.
»	13–14	4.2	— 2.4	— 0.2	—14.4	+2.0	+0.7	SW. S. N.	NW. W. NW.
»	18–19	5.2	— 6.3	+ 0.9	—12.0	—1.0	+1.7	2 (SE). N.	N. 2 (NW).
1876	29–30	5.3	— 4.2	+ 3.2	+ 0.4	+2.0	+3.3	NW. 2 (N).	NW. W. NW.
1877	13–14	8.6	— 8.2	+ 3.5	—17.3	—4.0	+1.6	2 (NW). N.	2 (NW). N.
»	28–29	4.2	— 2.8	+ 3.0	+ 3.0	+5.0	+0.7	NW. 2 (N).	NW. 2 (N).
1878	9–10	5.3	— 3.9	— 2.4	— 9.3	+3.0	+3.0	2 (NW). N.	2 (NW). N.
»	21–22	4.2	— 2.2	+ 2.6	+ 9.4	—1.0	—0.6	NW. W. NW.	N. NW. N.
»	22–23	4.9	— 3.1	+ 2.6	— 2.0	+1.0	+2.6	N. NW. N.	N. 2 (NW).
1879	5–6	4.1	— 2.4	+ 1.3	— 8.0	—3.0	—0.6	2 (N). NW.	3 (N).
»	21–22	4.9	— 3.5	+ 2.2	— 6.3	—1.0	+1.0	3 (N).	3 (N).
»	24–25	4.3	— 4.8	+ 2.1	— 8.3	+4.0	+1.4	2 (SE). NE.	2 (NW). N.
1880	3–4	5.5	— 6.8	+ 2.1	— 4.3	+1.0	+1.7	3 (N).	N. NW. N.
»	12–13	4.3	— 3.0	+ 1.0	— 4.3	+1.0	—0.3	NW. 2 (SW).	NW. W. NW.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERA-TURA	PRESION ATMOSFÉ-RICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULO-SIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
ABRIL *(Continuacion)*									
1880	24–25	6.1	— 1.8	+ 0.9	— 4.0	+3.0	+0.7	NW. SW. N.	NW. SW. E.
»	26–27	6.9	— 6.4	— 0.6	—26.6	—1.0	+2.4	NE. 2 (SE).	N. NW. N.
MAYO									
1860	5–6	9.3	— 3.0	—	—	—	—	3 (NW).	NW. SW. SSE.
	26–27	4.7	— 1.0	—	—	—	—	3 (NW).	NNW. 2 (WNW).
1861	5–6	5.0	— 2.3	—	—	—	—	3 (NW).	2 (NW). N.
»	21–22	5.0	— 0.3	—	—	—	—	3 (NW).	2 (SW). W.
1862	22–23	4.0	— 9.3	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	25–26	5.0	— 3.7	—	—	—	—	3 (NW).	NW. W. NW.
1863	18–19	4.0	— 4.0	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. 2 (W).
»	30–31	6.0	— 6.0	—	—	—	—	2 (NW). W.	3 (NW).
1864	9–10	5.4	+ 2.4	—	—	—	—	NW. W. SW.	3 (NW).
»	17–18	6.4	— 2.0	—	—	—	—	3 (N?).	3 (NW).
1865	4–5	4.0	— 6.7	—	—	—	—	N. NW. N.	2 (NW). SE.
»	7–8	7.4	—12.3	—	—	—	—	NNW. 2 (NW).	3 (NW).
»	24–25	4.0	— 2.6	—	—	—	—	3 (NW).	3 (W).
»	30–31	4.0	— 4.6	—	—	—	—	E. 2 (SE).	3 (NW).
1866	2–3	6.0	— 0.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	NNW. NW. NNW.
»	23–24	5.3	— 6.6	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
1867	19–20	4.0	— 6.3	—	—	—	—	W. 2 (NW).	3 (NW).
»	27–28	5.3	— 4.3	—	—	—	—	N. E. N.	NW. W. NW.

MAYO *(Continuacion)*

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
1868	16–17	5.7	+ 3.6	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. W. NW.
»	23–24	5.0	— 2.0	—	—	—	—	3 (NW).	N. NW. N.
1869	5–6	7.3	— 9.4	—	—	—	—	SE. E. N.	N. NW. N.
»	17–18	4.0	+ 0.6	—	—	—	—	2 (NW). E.	3 (N).
1870	3–4	5.0	— 2.7	—	—	—	—	NW. 2 (N).	NNW. 2 (NW).
»	8 9	5.6	— 1.3	—	—	—	—	N. E. NNW.	N. 2 (NW.)
»	19–20	5.3	— 3.7	—	—	—	—	2 (NW). N.	NNW. NW. N.
1871	5–6	5.8	— 4.3	—	—	—	—	N. 2 (NE).	2 (NW). N.
1872	30–1	5.7	— 2.8	—	—	—	—	NE. SE. N.	NE. E. NE.
»	5–6	4.3	— 0.3	—	—	—	—	E. SE. E.	3 (N).
1873	2–3	4.4	— 2.9	—	—	—	—	N. W. NW.	2 (N). NW.
»	19–20	4.8	+ 0.8	—	—	—	—	NW. W. N.	N. NW. N.
»	26–27	6.4	—12.8	—	—	—	—	N. N E.	N. NW. N.
»	30–31	6.8	— 4.3	—	—	—	—	2 (SW.) NW.	N. NW. N.
1874	2–3	5.3	+ 0.5	+ 0.6	—15.7	+3.0	+0.3	N. W. N.	N. 2 (NW).
1875	3–4	6.2	— 1.4	+ 3.6	— 3.0	+4.0	+1.0	N. 2 (NW).	2 (NW). SW.
»	20–21	4.4	— 5.1	+ 0.9	— 4.4	+6.0	+0.7	N. NW. N.	N. 2 (NW).
»	28–29	5.2	— 4.1	+ 3.0	+ 4.0	+1.0	+0.6	3 (N).	NW. 2 (N).
1876	4–5	6.5	— 5.8	+ 1.0	—11.0	0	+0.6	3 (NW).	NW. 2 (W).
»	9–10	5.2	— 2.6	+ 5.8	+19.4	+2.0	+0.3	NW. 2 (NE).	N. 2 (NW).
»	12–13	5.6	— 4.1	+ 0.8	—16.6	—1.0	+1.3	W. 2 (SW).	NW. W. NW.
»	27–28	8.8	— 2.6	+ 4.0	— 0.3	+5.0	+3.0	W. SW. NW.	N. 2 (NW).
1877	26–27	5.0	— 3.5	+ 2.3	— 1.0	+2.0	+2.7	NE. NW. N.	3 (NW).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				MAYO (*Continuacion*)					
1878	2–3	4.4	— 4.2	+ 0.9	—14.0	0	+2.7	NW. W. N.	N. NW. N.
	10 11	4.1	— 2.5	+ 1.5	— 2.0	+2.0	0	W. SW. NW.	2 (NW.) N.
»	22–23	6.7	— 3.0	+ 3.0	— 2.3	+7.0	+2.3	NW. S. N.	E. 2 (N).
»	25–26	4.9	— 5.6	+ 2.6	— 3.3	0	+1.4	2 (NW). N.	N. NW. N.
1879	15–16	4.2	— 2.0	+ 0.8	— 6.6	+3.0	+0.4	NW. SW. NW.	2 (NW). N.
1880	8–9	4.5	— 3.2	+ 5.3	—17.0	0	+1.0	E. 2 (NE).	2 (NW). W.
	14–15	5.1	— 6.1	+ 0.4	+17.0	+3.0	+2.7	2 (W). N.	N. NW. N.
	23–24	4.1	— 2.7	+ 0.4	—10.0	+0.7	0	N. NW. N.	N. 2 (NW).
				JUNIO					
1860	2–3	5.0	— 2.6	—	—	—	—	3 (N).	NW. NNW. S.
»	15–16	4.0	0	—	—	—	—	2 (NW). SW.	3 (SW).
1861	19–20	6.0	— 3.4	—	—	—	—	3 (NW).	N. 2 (NW).
1862	2–3	4.6	— 5.7	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	9–10	4.3	— 4.7	—	—	—	—	N. W. NW.	3 (NW).
»	20–21	5.6	— 4.7	—	—	—	—	NW. E. N.	3 (N).
1863	5–6	4.6	+ 1.3	—	—	—	—	NW. W. NW.	2 (NW). N.
»	24–25	4.6	— 0.7	—	—	—	—	W. 2 (SW).	3 (NW).
1864	6–7	4.0	— 4.7	—	—	—	—	NW. SE. NW.	3 (NW).
»	16–17	4.0	— 3.7	—	—	—	—	2 (NW). S.	2 (N). SE.
1865	5–6	4.0	0	—	—	—	—	2 (NW). S.	E. NW. NE.
»	15–16	6.0	— 8.4	—	—	—	—	N. 2 (W).	NW. W. NW.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERA-TURA	PRESION ATMOSFÉ-RICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULO-SIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
				JUNIO *(Continuacion)*					
1865	23-24	6.6	— 6.4	—	—	—	—	3 (N).	3 (N).
1867	2-3	5.0	—10.7	—	—	—	—	2 (N). NW.	3 (NW).
»	7-8	4.0	— 7.4	—	—	—	—	N. 2 (NW).	N. 2 (NW).
»	19-20	4.3	+ 2.0	—	—	—	—	2 (NNW). N.	N. 2 (NW).
»	28-29	5.3	— 4.6	—	—	—	—	NW. 2 (W).	NW. W. NW.
1868	10-11	4.6	— 4.4	—	—	—	—	3 (NW).	NW. W. N.
1869	5-6	4.7	— 2.3	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. 2 (W).
»	11-12	5.7	— 9.0	—	—	—	—	3 (NW).	NNW. 2 (N).
1871	14-15	5.0	— 8.7	—	—	—	—	N. NW. N.	N. 2 (NW).
1872	13-14	4.2	— 7.6	—	—	—	—	NW. W. N.	SE. 2 (N).
1873	11-12	5.4	— 6.2	—	—	—	—	NW. W. N.	NW. S. SW.
»	27-28	7.1	— 2.8	—	—	—	—	3 (NW).	N. 2 (NW).
1875	2-3	4.8	— 3.2	— 0.5	—17.7	+1.0	+1.7	2 (NW). N.	N. NW. N.
1876	2-3	5.2	— 7.7	+ 1.5	—10.0	0	+1.0	W. 2 (S).	NW. W. NW.
»	22-23	4.0	— 4.8	+ 0.7	— 3.4	+4.0	+0.6	N. 2 (NW).	NW. 2 (NE).
»	25-26	6.0	— 2.9	+ 3.3	+ 1.4	+6.0	+2.7	W. SW. N.	3 (N).
1877	28-29	4.4	— 0.1	+ 0.5	—10.4	+2.0	+0.3	NE. W. N.	N. NW. N.
1878	4-5	4.6	— 6.7	+ 0.5	—15.0	+8.0	+1.3	3 (NW).	3 (N).
»	10-11	5.2	— 7.4	+ 2.9	+ 2.6	+3.0	+2.6	NW. W. N.	NW. 2 (N).
»	16-17	4.4	— 4.1	+ 2.2	+ 1.0	+4.0	—1.0	NW. SW. NW.	NW. SW. NW.
»	22-23	4.9	—11.0	+ 0.2	—21.3	+2.0	+5.0	2 (NW). N.	3 (NW).
»	28-29	4.5	+ 1.3	— 0.2	—17.6	+3.0	+0.3	NW. W. NW.	NW. W. N.
1879	10-11	5.8	— 4.8	+ 0.5	—21.0	—1.0	+4.7	W. 2 (NE).	N. NW. N.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
JUNIO *(Continuacion)*									
1879	25–26	6.8	— 5.3	+ 0.4	—24.6	0	+1.4	NW. W. N.	2 (NW). N.
1880	1–2	6.1	— 4.6	+ 2.3	— 1.0	+1.0	+3.3	NW. N. 0	3 (N).
»	15–16	4.4	— 3.5	+ 1.4	— 4.4	+1.0	—0.4	3 (NW).	3 (N).
»	22–23	5.1	— 6.2	+ 4.0	+ 8.3	+5.0	+1.4	2 (NW). N.	2 (N). S.
JULIO									
1860	5–6	7.3	—10.7	—	—	—	—	2 (W). NW.	3 (NW).
»	11–12	4.7	—11.3	—	—	—	—	2 (NW). S.	3 (NW).
»	23–24	7.0	— 7.3	—	—	—	—	W. S. E.	WN. 2 (W).
1861	23–24	6.0	— 4.0	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	26–27	4.3	— 7.7	—	—	—	—	W. 2 (NW).	NW. W. SW.
»	29–30	4.0	— 2.3	—	—	—	—	2 (N). NW.	2 (NW). SE.
1862	26–27	7.3	—11.0	—	—	—	—	3 (NW).	N. NW. N.
1863	4–5	6.0	—14.0	—	—	—	—	N. E. N.	3 (NW).
»	13–14	5.7	— 3.7	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	17–18	4.0	— 5.7	—	—	—	—	2 (NW). N.	3 (NW).
1865	16–17	4.0	— 0.3	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	20–21	4.0	— 1.3	—	—	—	—	2 (W). NW.	2 (NW). N.
»	27–28	4.7	— 1.0	—	—	—	—	W. 2 (S).	W. 2 (NW).
1866	14–15	5.0	— 7.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	N. NW. W.
1867	3–4	4.7	— 3.0	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
1868	5–6	6.7	— 1.3	—	—	—	—	3 (N).	3 (NW).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					JULIO *(Continuacion)*				
1868	12–13	5.0	— 9.6	—	—	—	—	S. N. NW.	N. 2 (NW).
»	16–17	4.3	— 4.7	—	—	—	—	W. 2 (SW).	3 (NW).
1869	6–7	4.0	— 7.0	—	—	—	—	N. W. NW.	2 (NNW). NW.
»	9–10	4.7	—13.0	—	—	—	—	3 (W).	3 (NW).
»	21–22	7.0	— 4.0	—	—	—	—	N. NW. N.	N. 2 (NW).
1872	28-29	5.2	— 1.7	—	—	—	—	N. 2 (NW.)	2 (NW). NNW.
1873	7–8	4.9	— 7.5	—	—	—	—	2 (NW). N.	3 (NW).
»	13–14	5.6	— 3.5	—	—	—	—	NW. SE. N.	NW. W. NW.
»	22–23	7.4	— 9.5	—	—	—	—	N. 2 (NW).	3 (NW).
»	27–28	5.6	— 6.0	—	—	—	—	3 (NW).	N. 2 (NW).
1874	26–27	5.0	— 4.8	+ 1.0	— 9.0	—2.0	+0.7	NW. 2 (N).	2 (NW). N.
1875	1–2	4.5	— 2.7	— 1.1	—21.7	—0.3	+1.0	2 (W). N.	N. NW. N.
»	6–7	5.3	+ 1.7	0	—22.7	+5.0	+0.7	2 (W). NW.	3 (NW).
»	14–15	4.4	+ 0.3	— 0.5	—19.7	—1.0	+1.0	NW. SE. NW.	2 (NW). N.
»	20–21	4.2	0	+ 0.7	—13.0	+3.0	+0.4	N. S. NW.	N. NW. N.
»	22–23	5.3	— 5.4	+ 0.5	—16.3	—1.0	+0.6	3 (NW).	NW. W. NW.
1876	13-14	4.0	— 6.1	— 0.3	—18.7	0	+4.0	NW. E. NE.	3 (N).
»	18–19	5.0	— 4.4	+ 3.1	+ 0.3	+2.0	—1.0	NW. SW. E.	NE. N. NE.
1877	11–12	6.6	— 7.3	+ 5.6	+14.3	+5.0	+1.0	N. NW. N.	3 (N).
1878	13–14	4.6	— 6.9	+ 2.0	+ 6.4	+3.0	+2.7	3 (N).	NW 2 (N).
»	20–21	6.3	— 7.8	+ 1.5	—10.3	+5.0	+0.7	W. SW. NW.	3 (NW).
»	25–26	4.8	— 2.5	+ 0.9	—11.6	+3.0	+0.7	2 (W). NW.	N. 2 (NW).
»	29–30	4.5	— 2.0	+ 0.5	—13.4	+3.0	+2.3	N. SE. E.	3 (N).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				JULIO *(Continuacion)*					
1879	1–2	4.8	— 6.4	+ 1.7	+ 1.0	0	+0.4	2 (NW). N.	2 (N). NE.
»	7–8	4.3	+ 0.6	+ 0.3	—17.3	—3.0	+1.0	NW. W. NW.	2 (NW). N.
»	11–12	5.5	— 7.6	+ 0.7	—18.3	0	+3.7	NW. SW. NW.	3 (NW).
»	15–16	4.4	+ 0.1	+ 0.7	— 8.4	+2.0	+2.0	NW. W. NW.	2 (N). NW.
»	20–21	7.0	— 8.1	+ 2.0	— 1.0	0	+1.7	2 (W). NW.	3 (NW).
»	25–26	9.2	—10.4	+ 2.9	— 3.7	—0.7	+3.4	2 (NW). NE.	N. NW. N.
1880	16–17	4.6	— 3.8	+ 5.8	+11.3	+6.3	0	SE. NE. E.	3 (N).
				AGOSTO					
1860	5–6	7.3	— 9.0	—	—	—	—	SW. 2 (SE).	3 (NW).
»	9–10	6.7	—10.3	—	—	—	—	N. NW. NE.	NW. W. NW.
»	14–15	4.0	—12.6	—	—	—	—	N. NW. N.	3 (NW).
»	23–24	5.7	— 9.0	—	—	—	—	SW. SE. NW.	3 (NW).
1861	3–4	8.0	— 3.3	—	—	—	—	2 (NW). W.	NW. W. NW.
»	9–10	4.0	— 2.0	—	—	—	—	2 (NW). NNW.	SE. S. SE.
»	24–25	4.3	0	—	—	—	—	W. SW. E.	N. NW. W.
1862	2–3	4.0	— 5.0	—	—	—	—	N. NW. N.	3 (NW).
»	13–14	4.0	— 3.6	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. W. NW.
»	28–29	6.0	— 8.0	—	—	—	—	3 (NW).	2 (NW). W.
1863	13–14	5.0	—12.7	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	24–25	4.7	— 3.4	—	—	—	—	2 (NW). N.	N. 2 (NW).
1864	12–13	4.0	—11.0	—	—	—	—	NW. WSW. NW.	3 (NW).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
			AGOSTO *(Continuacion)*						
1864	16–17	4.4	— 5.0	—	—	—	—	2 (NW). W.	3 (NW).
»	25–26	5.0	— 4.3	—	—	—	—	NW. W. NW.	2 (NW). N.
1865	26–27	6.7	—11.7	—	—	—	—	W. 2 (NW).	3 (NW).
»	28–29	4.7	— 5.4	—	—	—	—	NW. W. SW.	NW. W. NW.
1866	30–31	5.0	— 3.4	—	—	—	—	E. 2 (SE).	NW. 2 (W).
1867	14–15	1.7	— 4.3	—	—	—	—	3 (NW).	2 (NNW). N.
»	15–16	4.0	—12.0	—	—	—	—	2 (NNW). N.	N. 2 (NW).
»	19–20	6.0	— 2.6	—	—	—	—	NW. W. N.	W. NW. N.
1868	3–4	5.7	+ 0.3	—	—	—	—	N. W. NW.	NW. 2 (W).
»	16–17	5.0	— 2.7	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	23–24	4.7	— 4.7	—	—	—	—	3 (N).	NW. 2 (N).
»	29–30	4.7	— 1.0	—	—	—	—	N. 2 (SE).	N. 2 (NE).
1869	5–6	6.0	— 7.4	—	—	—	—	NW. W. N.	2 (N). NNW.
»	11–12	6.0	— 6.3	—	—	—	—	2 (N). NNW.	3 (NW).
»	19–20	9.6	— 8.7	—	—	—	—	N. NW. N.	NNW. NW. N.
»	25–26	4.3	— 5.7	—	—	—	—	NW. NNW. N.	N. NNW. N.
1870	11–12	5.6	— 4.6	—	—	—	—	NNW. NW. N.	N. 2 (NNW).
»	15–16	4.0	— 2.7	—	—	—	—	NNW. NW. NNW.	NNW. NW. SE.
»	19–20	4.0	— 2.0	—	—	—	—	NW. W. N.	2 (NW). N.
1871	2–3	5.8	—11.3	—	—	—	—	N. NW. NE.	2 (N.) NW.
»	15–16	4.8	+ 1.7	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. W. NW.
»	24–25	6.1	— 7.4	—	—	—	—	SW. S. NE.	N. NNW. N.
1872	5–6	4.6	— 3.0	—	—	—	—	NE. 2 (N).	N. NW. N.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
				AGOSTO *(Continuacion)*					
1872	6–7	4.1	— 0.7	—	—	—	—	N. NW. N.	N. NNW. N.
»	20–21	6.5	— 7.7	—	—	—	—	N. NW. N.	2 (NW). N.
1873	9–10	4.1	— 1.3	—	—	—	—	N. NW. N.	3 (NW).
»	19–20	7.0	— 5.1	—	—	—	—	2 (SW). NW.	NW. W. NW.
»	22–23	5.6	— 1.2	—	—	—	—	NW. W. N.	3 (NW).
1874	18–19	5.9	— 5.4	+ 0.3	—18.0	+1.0	+1.0	3 (NW).	3 (NW).
»	21–22	4.4	— 1.5	— 1.0	—20.7	—3.0	+0.4	NE. SE. S.	3 (N).
1875	9–10	4.0	— 5.6	— 0.9	—29.7	—1.0	+0.6	W. SE. N.	3 (NW).
»	12–13	5.2	— 5.9	+ 1.3	— 8.7	—1.0	+1.4	3 (N).	NE. NW. N.
»	16–17	4.8	— 4.1	+ 1.3	— 2.7	+1.0	+1.6	N. NW. N.	3 (NW).
»	26–27	7.1	— 2.5	— 0.3	—28.7	+2.0	+0.3	N. W. NW.	3 (NW).
1876	16–17	4.1	— 9.1	+ 0.5	— 9.7	+1.0	+0.7	3 (NW).	NW. W. N.
1877	7–8	5.3	— 9.6	+ 0.5	—19.3	+7.0	+2.0	N. NW. N.	3 (NW).
»	8–9	4.0	— 4.4	+ 1.2	— 1.4	—1.0	+0.7	3 (NW).	3 (NW).
»	10–11	4.9	— 5.9	+ 2.2	+ 2.3	—4.0	+2.7	NW. SW. NW.	3 (NW).
»	20–21	5.3	— 7.1	+ 3.9	+10.0	+1.0	+2.3	2 (NW). N.	N. 2 (NW).
1878	11–12	6.5	— 1.1	+ 0.7	—13.7	+1.0	—0.4	W. S. W.	NW. W. N.
»	26–27	4.8	— 5.3	+ 0.6	—11.0	+5.0	+3.0	3 (N).	N. NW. N.
1879	12–13	4.3	— 3.1	+ 0.2	—12.0	+6.0	—0.7	NW. W. NW.	3 (NW).
»	17–18	4.2	— 0.8	+ 1.2	— 4.7	+3.0	0	N. SE. NE.	3 (N).
»	25–26	5.5	— 7.6	+ 2.2	— 3.6	+7.0	+4.0	N. W. N.	NW. 2 (N).
1880	18–19	4.5	— 0.4	+ 0.7	—12.3	—2.0	+3.0	N. W. N.	N. NW. N.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
					SETIEMBRE				
1860	1–2	5.3	— 2.7	—	—	—	—	NW. 2 (W).	3 (NW).
»	10–11	4.0	— 3.0	—	—	—	—	2 (NW). SW.	2 (NW). W.
»	17–18	4.3	— 4.0	—	—	—	—	W. SW. W.	3 (NW).
1861	2–3	4.0	— 3.7	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	14–15	4.7	— 2.7	—	—	—	—	N. 2 (SE).	2 (N). NW.
»	26–27	4.3	— 1.4	—	—	—	—	NW. SW. SE.	NW. W. NW.
1862	6–7	5.0	— 6.3	—	—	—	—	3 (N).	3 (NW).
1863	1–2	4.0	+ 4.0	—	—	—	—	NW. W. SE.	3 (N).
»	3–4	5.4	— 7.3	—	—	—	—	2 (NW). N.	3 (NW).
»	9–10	4.3	— 2.6	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	11–12	4.3	— 4.0	—	—	—	—	W. SW. W.	W. 2 (NW).
»	14–15	4.6	— 1.6	—	—	—	—	W. S. NE.	2 (NW). SE.
1864	7–8	5.7	— 7.0	—	—	—	—	2 (W). NW.	NW. 2 (W).
»	19–20	4.3	+ 2.0	—	—	—	—	3 (NW).	NW. SW. SE.
1865	25–26	5.0	— 2.0	—	—	—	—	3 (W).	3 (NW).
»	28–29	6.4	— 5.4	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
1866	2–3	4.4	— 9.6	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	W. 2 (N).
»	6–7	4.3	— 7.4	—	—	—	—	N. 2 (NW).	N. NW. N.
»	20–21	7.3	— 4.3	—	—	—	—	NW. S. SE.	N. 2 (NW).
»	29–30	4.6	— 2.3	—	—	—	—	N. NW. W.	2 (NW). N.
1867	1–2	4.0	— 1.3	—	—	—	—	3 (NW).	W. NW. NNW.
»	29–30	4.3	— 2.0	—	—	—	—	NNW. 2 (N).	NW. W. NW.
1868	29–30	6.1	— 1.3	—	—	—	—	N. 2 (NW).	2 (N). NE.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
				SETIEMBRE *(Continuacion)*					
1869	3–4	7.3	— 4.7	—	—	—	—	E. 2 (N).	3 (N).
»	7–8	4.0	— 8.0	—	—	—	—	W. 2 (N).	N. NW. N.
»	17–18	4.3	— 3.7	—	—	—	—	W. SE. NNW.	3 (N).
1870	8–9	4.0	— 3.0	—	—	—	—	3 (NNW).	NNW. 2 (NW).
	10–11	6.0	— 1.0	—	—	—	—	N. SE. NE.	NNW. W. NE.
	21–22	5.4	— 6.0	—	—	—	—	2 (E). N.	N. NNW. N.
	26–27	4.3	— 5.3	—	—	—	—	N. SE. NE.	N. NNW. N.
1871	6–7	8.5	— 9.7	—	—	—	—	2 (N). NE.	N. 2 (NNW).
	14–15	6.3	— 4.7	—	—	—	—	N. SW. NE.	N. NNW. N.
	22–23	10.7	—11.4	—	—	—	—	3 (N).	N. 2 (NNW).
1872	4–5	4.8	— 4.6	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NNW. 2 (N).
	14–15	4.6	— 3.0	—	—	—	—	3 (N).	N. 2 (NNW).
»	27–28	4.5	— 4.0	—	—	—	—	NNW. NW. N.	NW. N. NW.
	29–30	4.4	— 3.0	—	—	—	—	NW. W. NE.	N. NE. N.
1873	2–3	5.2	— 5.6	+ 1.6	— 3.4	+1.0	+1.3	N. NW. N.	2 (NW). N.
	18–19	7.0	— 6.7	+ 3.8	— 5.3	+3.0	—0.7	NE. NW. N.	N. NW. N.
	22–23	4.8	— 3.3	+ 0.4	—14.4	—0.3	—0.3	2 (S). N.	NW. S. N.
	23–24	5.7	— 1.3	+ 0.1	—21.0	+0.3	+0.3	NW. S. N.	3 (NW).
	28–29	8.3	— 8.2	+ 1.8	—26.7	+2.0	+1.4	2 (W). N.	NW. W. NW.
1874	8–9	4.8	— 3.4	+ 1.0	—13.0	0	+0.3	SE. S. SE.	3 (N).
	18–19	5.1	— 5.8	+ 2.2	— 2.0	0	0	NW. SE. N.	NE. NW. N.
	23–24	4.3	— 3.7	+ 0.7	— 2.7	+1.0	+0.3	W. SW. N.	N. NW. N.
»	27–28	6.3	— 1.8	+ 3.3	+ 9.0	+3.0	—0.3	NW. W. N.	S. 2 (SE).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					SETIEMBRE *(Continuacion)*				
1875	6–7	4.9	— 6.4	+ 0.5	—12.0	—1.0	+1.3	SE. NW. N.	3 (NW).
»	17–18	9.1	— 7.3	+ 3.0	— 5.0	+1.0	+0.7	NW. W. N.	3 (NW).
1876	4–5	4.3	— 4.3	+ 1.4	0	+1.0	+0.3	W. SW. N.	NW. 2 (N).
»	27–28	6.2	— 2.6	+ 1.9	— 6.0	0	+0.3	NW. W. NW.	NW. W. N.
»	28–29	6.0	— 4.7	+ 5.4	+ 4.6	+3.0	+1.7	NW. W. N.	N. NW. N.
1877	8–9	5.5	— 7.9	+ 5.1	—19.0	0	+0.6	3 (N).	N. NW. N.
»	13–14	4.2	— 4.2	+ 1.6	— 1.4	+4.0	—1.3	3 (NW).	N. NW. N.
»	29–30	4.8	— 7.2	— 0.1	—14.3	—6.0	+2.0	NW. 2 (N).	NW. 2 (W).
1878	1–2	5.2	— 2.8	— 1.7	—32.7	—1.0	+1.3	NW. S. NW.	NW. W. NW.
»	6–7	4.0	— 2.0	— 0.2	—18.0	+1.0	+0.7	NW. SW. S.	3 (N).
»	7–8	4.7	— 4.3	+ 1.1	— 3.3	+1.0	+3.0	3 (N).	N. NW. N.
»	20–21	4.4	— 3.0	+ 0.3	—15.0	+3.0	0	NW. W. N.	NW. 2 (N).
1879	20–21	4.4	— 2.1	+ 2.0	+ 0.3	0	+1.7	N. E. NE.	3 (NW).
»	22–23	5.5	— 4.4	+ 1.5	—12.3	+1.0	+3.0	3 (N).	N. NW. N.
»	29–30	4.4	— 0.5	+ 1.0	—10.7	—2.0	+0.7	N. NW. N.	N. NW. N.
1880	4–5	4.4	— 2.0	— 0.8	—27.0	—4.0	+1.6	W. S. N.	NW. W. NW.
»	5–6	4.0	— 2.4	+ 0.4	— 4.3	+2.0	—0.6	NW. W. NW.	2 (NW). N.
»	17–18	6.2	— 2.0	+ 0.3	—20.0	—2.7	+0.4	2 (SW). NE.	2 (NW). N.
					OCTUBRE				
1860	16–17	5.7	+ 2.7	—	—	—	—	2 (SW). SE.	2 (NW). N.
»	25–26	4.0	— 7.6	—	—	—	—	NW. W. N.	3 (N).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
OCTUBRE *(Continuacion)*									
1860	26–27	5.0	— 4.7	—	—	—	—	3 (N).	NW. 2 (W).
»	30–31	5.0	+ 1.0	—	—	—	—	NW. SW. SE.	NW. N. E.
1861	30–31	5.0	— 2.0	—	—	—	—	2 (SE). W.	2 (SE). NW.
1862	10–11	4.0	— 1.0	—	—	—	—	NW. SE. E.	W. NW. N.
»	16–17	4.3	— 1.0	—	—	—	—	2 (NW). W.	2 (N). NW.
1863	3–4	4.4	— 3.4	—	—	—	—	2 (SE). NE.	3 (NW).
»	15–16	5.7	— 2.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	3 (NW).
»	20–21	5.4	— 3.0	—	—	—	—	SW. SE. E.	2 (SW). SE.
1864	17–18	4.3	— 2.4	—	—	—	—	NW. N. NW.	NW. N. NW.
1865	9–10	5.0	— 5.0	—	—	—	—	2 (SW). W.	2 (NW). W.
»	14–15	5.0	— 3.3	—	—	—	—	3 (W).	SE. NW. N.
»	17–18	7.4	— 0.3	—	—	—	—	NW. W. N.	2 (W). SE.
»	27–28	4.0	— 1.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	3 (NW).
1866	12–13	4.7	— 0.6	—	—	—	—	NW. W. SE.	N. W. NW.
»	24–25	6.0	— 6.3	—	—	—	—	2 (N). NW.	N. NW. N.
1867	19–20	5.6	— 3.6	—	—	—	—	N. 2 (NW).	2 (NW). N.
»	24–25	5.0	— 2.7	—	—	—	—	W. SW. NE.	NW. 2 (W).
»	30–31	4.4	— 3.0	—	—	—	—	NW. S. SE.	N. S. N.
1868	6–7	4.4	— 4.4	—	—	—	—	3 (S).	2 (N). S.
»	15–16	4.4	+ 3.4	—	—	—	—	3 (SE).	3 (S).
»	24–25	6.0	— 5.0	—	—	—	—	N. NW. S.	N. NW. N.
1869	1–2	7.4	— 1.7	—	—	—	—	NW. SE. N.	2 (NW). N.
»	12–13	4.4	— 3.0	—	—	—	—	3 (E).	S. E. NE.

OCTUBRE *(Continuacion)*

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
1869	19–20	5.6	— 2.3	—	—	—	—	N. S. N.	3 (N).
»	24–25	5.7	— 2.7	—	—	—	—	NW. SE. NE.	N. W. NE.
1870	10–11	4.3	— 1.7	—	—	—	—	N. W. NW.	NW. 2 (W).
»	20–21	4.0	— 3.6	—	—	—	—	NE. SE. NE.	N. NW. NE.
»	26–27	5.0	— 6.3	—	—	—	—	2 (N). NE.	NW. 2 (N).
1871	9–10	4.7	+ 0.3	—	—	—	—	2 (N). NW.	NW. S. NE.
»	25–26	4.6	+ 1.6	—	—	—	—	W. SW. N.	2 (N). NE.
1872	2–3	5.4	— 0.7	—	—	—	—	N. 2 (NE).	N. NW. NE.
»	17–18	4.4	0	—	—	—	—	2 (W). NE.	N. NNW. N.
»	28–29	7.3	—11.7	—	—	—	—	NW. N. NE.	2 (N). NNW.
1873	14–15	6.3	+ 2.3	+ 2.9	+ 1.7	—6.0	—1.7	W. SW. NW.	NW. W. NE.
»	15–16	4.2	+ 1.1	+ 3.2	+ 3.3	+2.0	+0.7	NW. W. NE.	NW. SE. NE.
1874	1–2	9.2	— 2.3	+ 0.6	—16.6	+1.0	+1.3	NW. SE. N.	N. 2 (NW).
»	7–8	4.0	— 6.2	+ 0.6	— 7.7	0	0	W. SE. N.	3 (NW).
»	14–15	4.9	— 5.2	— 1.1	—27.7	+2.0	+0.3	2 (NW). N.	3 (NW).
»	17–18	5.2	—11.4	— 0.2	—18.7	+1.0	+0.4	SW. S. N.	3 (NW).
»	21–22	4.1	+ 0.2	+ 0.8	— 8.6	+1.0	+0.3	3 (N).	NW. 2 (N),
1875	3–4	4.2	— 3.5	— 0.8	—23.0	—4.0	+1.4	3 (NW).	N. NW. N.
»	13–14	6.0	— 7.0	+ 1.8	+ 1.0	+4.0	0	2 (SW). NW.	W. SW. W.
»	19–20	5.3	— 4.9	+ 3.7	+ 4.3	+7.0	0	E. 2 (NE).	SW. NW. SE.
»	22–23	6.4	— 4.6	+ 0.1	—20.7	—3.0	0	2 (SW). S.	NE. S. NE.
»	28–29	4.5	— 2.7	+ 0.3	—11.7	+1.0	—0.3	E. S. NE.	NW. SE. NE.
1876	4–5	8.4	— 5.1	+ 1.3	—14.0	+2.0	+1.4	2 (W). N.	3 (NW).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
					OCTUBRE *(Continuacion)*				
1876	8–9	4.0	— 6.3	+ 1.8	0	+2.0	+0.7	N. NW. NE.	NW. W. NW.
»	14–15	4.6	— 3.6	+ 1.6	— 3.6	+3.0	+1.0	N. S. NE.	N. NW. N.
»	15–16	4.0	— 4.2	+ 0.2	—11.7	—1.0	+1.0	N. NW. N.	3 (NW).
»	21–22	5.6	— 7.5	+ 2.7	+ 0.6	+3.0	+1.7	NW. S. NW.	2 (NW). N.
»	24–25	5.9	— 3.4	+ 2.3	— 9.7	+2.0	—0.7	SE. S. E.	SE. NW. N.
1877	1–2	5.3	— 4.6	+ 0.9	—10.0	+1.0	—1.3	W. SE. E.	NW. 2 (N).
»	4–5	5.3	+ 1.6	+ 1.6	— 5.7	—1.0	+0.3	W. 2 (NW).	3 (N).
»	5–6	4.2	— 3.6	+ 2.2	— 3.3	+4.0	+0.4	3 (N).	3 (N).
»	16–17	4.4	— 1.4	0	—11.4	—1.0	—0.4	2 (SW). N.	NW. 2 (W).
»	29–30	5.2	— 2.9	+ 0.6	—13.7	—3.0	0	2 (SW). E.	3 (NW).
1878	4–5	6.9	— 4.2	+ 3.5	— 3.6	0	+0.3	NE. S. SE.	N. NW. N.
»	12–13	6.8	—10.5	+ 2.6	— 6.7	+4.0	+0.7	N. NW. N.	2 (NW). N.
»	13–14	4.0	— 4.4	+ 1.2	— 4.0	—2.0	+0.7	2 (NW). N.	2 (NW). N.
»	28–29	4.5	— 1.7	+ 0.9	— 6.7	+3.0	0	NW. 2 (SE).	NE. 2 (N).
1879	11–12	5.0	— 6.0	+ 0.7	—11.0	—3.0	+0.3	NW. S. N.	NW. 2 (N).
»	24–25	4.2	— 1.5	+ 0.7	— 7.0	+3.0	—0.6	W. SE. E.	N. NW. SE.
»	30–31	6.8	— 5.9	+ 1.3	—15.4	0	+1.0	S. SW. NE.	2 (NW). N.
					NOVIEMBRE				
1860	3–4	4.7	— 6.0	—	—	—	—	S. SE. N.	3 (NW).
»	7–8	9.7	— 0.7	—	—	—	—	3 (SE).	2 (W). NW.
»	13–14	4.0	— 5.0	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERA-TURA	PRESION ATMOSFÉ-RICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULO-SIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
				NOVIEMBRE *(Continuacion)*					
1860	28–29	8.3	— 1.6	—	—	—	—	NW. W. N.	N. NW. N.
1861	13–14	4.3	— 4.0	—	—	—	—	W. SE. E.	NW. N. NW.
»	25–26	4.4	— 1.0	—	—	—	—	2 (SE). E.	2 (NW). W.
»	26–27	4.0	— 5.0	—	—	—	—	2 (NW). W.	NW. 2 (SW).
1862	10–11	4.3	— 6.0	—	—	—	—	2 (NW). N.	2 (NW). W.
»	20–21	4.7	— 1.3	—	—	—	—	W. SE. E.	S. W. NW.
1863	1–2	4.7	— 5.7	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	16–17	4.3	+ 6.0	—	—	—	—	2 (W). SW.	3 (SW).
»	26–27	5.3	— 4.7	—	—	—	—	W. 2 (SW).	2 (W). NW.
1864	11–12	4.6	— 3.0	—	—	—	—	NE. SE. E.	NW. W. E.
»	16–17	5.0	0	—	—	—	—	NW. E. S.	NW. W. NW.
1865	3–4	5.0	— 2.7	—	—	—	—	2 (W). NE.	3 (NW).
»	4–5	4.3	— 2.3	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (W).
»	9–10	5.4	0	—	—	—	—	SE. NE. E.	N. NW. S.
1866	2–3	5.0	— 6.3	—	—	—	—	3 (NW).	N. 2 (NW).
»	4–5	5.7	— 5.7	—	—	—	—	NW. W. N.	W. NW. W.
»	10–11	7.0	+ 3.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. 2 (W).
»	21–22	6.0	— 2.3	—	—	—	—	N. NNW. NW.	NW. W. NW.
»	27–28	6.0	0	—	—	—	—	N. 2 (W).	3 (W).
1867	4–5	4.0	— 6.4	—	—	—	—	NNW. E. NE.	2 (N). NE.
»	5–6	4.6	— 3.6	—	—	—	—	2 (N). NE.	NW. 2 (N).
»	6–7	5.7	— 6.0	—	—	—	—	NW. 2 (N).	3 (N).
»	12–13	4.0	— 6.3	—	—	—	—	3 (S).	W. S. SE.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
NOVIEMBRE *(Continuacion)*									
1867	14–15	6.6	+ 3.7	—	—	—	—	N. 2 (SE).	NW. 2 (W).
»	17–18	4.0	+ 3.0	—	—	—	—	NW. 2 (S).	3 (NW).
»	21–22	5.6	— 4.4	—	—	—	—	N. 2 (SE).	N. W. N.
1868	8 9	4.3	— 2.3	—	—	—	—	2 (W). NE.	N. 2 (W).
»	23–24	4.7	— 0.7	—	—	—	—	N. NW. N.	3 (N).
»	26–27	5.7	— 1.4	—	—	—	—	N. S. E.	N. W. E.
1869	4–5	6.3	— 0.7	—	—	—	—	SE. E. NE.	SE. E. NE.
1870	6–7	6.0	— 4.4	—	—	—	—	NE. SE. NE.	2 (NW). NE.
»	9–10	4.7	—14.3	—	—	—	—	2 (SE). NE.	2 (NW). NE.
»	15–16	6.0	— 7.0	—	—	—	—	NE. SE. NE.	N. NNW. NE.
»	21–22	5.3	— 8.6	—	—	—	—	SE. S. NE.	3 (N).
»	27–28	5.7	— 6.7	—	—	—	—	2 (SE). E.	W. NW. N.
»	29–30	5.0	— 6.7	—	—	—	—	2 (SE). NE.	2 (N). E.
1871	31–1	6.1	— 0.3	—	—	—	—	N. 2 (NW).	2 (W). E.
»	3–4	8.2	— 7.7	—	—	—	—	2 (SE). N.	NW. 2 (N).
»	6–7	5.4	— 7.0	—	—	—	—	2 (N). NE.	E. 2 (N).
»	10–11	6.7	— 3.0	—	—	—	—	E. S. E.	N. NNW. N.
»	20–21	4.4	— 2.4	—	—	—	—	N. W. NE.	2 (N). NE.
»	23–24	4.7	— 2.0	—	—	—	—	W. NNW. N.	N. W. N.
»	28–29	4.3	+ 2.6	—	—	—	—	S. NW. SE.	2 (NW). N.
1872	9–10	6.1	— 5.7	—	—	—	—	S. E. NW.	2 (W). N.
»	17–18	9.8	— 2.3	—	—	—	—	NE. SE. NE.	N. W. NW.
1873	9–10	4.0	— 5.5	+ 0.9	—11.0	0	0	N. NW. N.	3 (N).

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO	
								PRIMER DÍA	SEGUNDO DIA
NOVIEMBRE *(Continuacion)*									
1873	14–15	4.2	— 0.4	+ 2.1	+ 0.7	—1.0	—1.3	SW. E. SE.	N. SE. N.
»	17–18	4.7	— 1.2	+ 0.9	—10.3	—6.0	—0.3	2 (NW). E.	NW. W. N.
»	28–29	5.2	— 3.2	+ 4.4	— 1.0	—1.0	—0.3	W. SE. E.	NW. 2 (N).
1874	4–5	7.9	— 4.9	+ 1.5	—20.4	0	+0.7	W. SE. NE.	2 (NW). N.
»	15–16	6.0	+ 1.2	+ 2.2	— 8.7	—3.0	—0.3	SW. S. E.	NW. 2 (N).
»	25–26	4.1	+ 4.0	+ 1.4	— 6.0	0	—0.4	2 (W). NW.	2 (W). N.
»	26–27	6.4	— 6.3	+ 4.5	0	+2.0	+1.0	2 (W). N.	3 (NW).
»	29–30	4.3	— 1.2	+ 3.4	+ 3.7	+2.0	0	2 (SW). NW.	W. 2 (NW).
1875	6–7	6.0	— 5.9	+ 1.6	— 8.0	+2.0	—0.6	2 (S). E.	2 (N). W.
»	10–11	7.6	— 2.7	— 0.1	—24.7	0	+0.3	NE. S. SE.	NW. SW. N.
»	21–22	6.4	— 3.2	+ 0.3	—23.6	—2.0	+0.3	S. SW. SE.	NW. SW. N.
1876	3–4	5.0	— 1.2	+ 1.9	— 2.4	+3.0	—1.0	W. SW. N.	3 (NW).
»	18–19	4.0	— 2.3	+ 0.6	— 9.3	—1.0	+0.3	NW. 2 (NE).	2 (NW). N.
»	28–29	5.2	— 3.9	+ 1.7	— 3.0	+3.0	—0.7	3 (S).	3 (NW).
1877	5–6	6.6	— 3.2	— 0.3	—23.4	—1.0	+0.6	W. SE. NE.	2 (NW). N.
»	13–14	5.9	— 6.6	— 0.9	—21.7	0	+2.0	2 (SE). N.	2 (NW). N.
»	16–17	6.9	— 1.4	+ 1.2	—13.6	0	+0.6	S. SE. E.	2 (NW). N.
»	27–28	5.5	— 9.1	— 0.5	—19.0	+5.0	+3.6	S. SE. E.	N. NW. N.
1878	15–16	6.3	— 0.8	+ 1.3	—18.0	0	—2.0	N. SE. NE.	NE. NW. N.
»	21–22	4.2	— 0.3	— 1.2	—17.0	—5.0	+1.0	N. S. NE.	2 (W). NE.
1879	3–4	6.7	— 3.8	— 0.3	—14.3	0	+2.3	W. S. E.	3 (W).
»	15–16	4.5	— 0.7	+ 1.2	— 5.0	+3.0	+0.3	S. 2 (NW).	2 (NW). N.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
				NOVIEMBRE *(Continuacion)*					
1879	18-19	4.0	+ 2.3	— 1.5	—21.3	—3.3	0	N. S. NE.	N. W. N.
»	25-26	4.0	— 0.1	— 0.3	—13.3	—2.0	+0.7	W. 2 (NW).	W. 2 (SE).
				DICIEMBRE					
1860	11-12	8.3	— 7.3	—	—	—	—	NE. W. NW.	3 (NW).
»	21-22	4.7	— 4.0	—	—	—	—	E. SE. E.	2 (NW). N.
»	25-26	5.7	— 2.0	—	—	—	—	S. SE. S.	3 (NW).
»	27-28	5.0	+ 3.3	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	SW. W. N.
1861	30-1	5.0	— 4.4	—	—	—	—	NW. SE. NW.	NW. S. E.
»	7-8	4.6	— 0.3	—	—	—	—	NW. SE. E.	NW. SW. SE.
»	8-9	5.0	— 4.0	—	—	—	—	NW. SW. SE.	NW. W. SE.
»	16-17	5.6	+ 2.0	—	—	—	—	2 (SE). E.	3 (W).
»	17-18	5.7	— 5.0	—	—	—	—	3 (W).	NW. W. NW.
»	20-21	4.7	0	—	—	—	—	SE. S. E.	SE. NW. E.
»	28-29	5.7	— 0.6	—	—	—	—	2 (SE). E.	2 (NW). E.
»	29-30	4.0	— 2.0	—	—	—	—	2 (NW). E.	2 (NW.) N.
1862	3-4	4.0	0	—	—	—	—	NW. N. SE.	NW. SE. NW.
»	23-24	4.0	— 1.7	—	—	—	—	N. NW. E.	NW. 2 (SE).
»	26-27	6.3	— 6.6	—	—	—	—	SE. E. SE.	2 (NW). N.
1863	3-4	6.3	— 6.7	—	—	—	—	W. 2 (SW).	2 (NW). SW.
»	7-8	8.0	— 5.0	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	10-11	4.0	— 0.3	—	—	—	—	3 (SE).	W. NW. W.

DICIEMBRE *(Continuacion)*

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
1863	15–16	8.7	— 6.7	—	—	—	—	2 (W). NW.	3 (W).
»	21–22	6.6	— 3.7	—	—	—	—	NW. SW. W.	NW. S. SE.
»	22–23	4.7	— 4.6	—	—	—	—	NW. S. SE.	3 (NW).
1864	4–5	4.7	+ 1.0	—	—	—	—	W. SW. SE.	3 (W).
»	16–17	11.0	— 3.3	—	—	—	—	SW. NW. N.	N. NW. N.
»	24–25	5.0	+ 0.4	—	—	—	—	N. NW. NNW.	NNW. NW. N.
1865	2–3	7.0	— 1.7	—	—	—	—	NW. SW. NW.	S. W. SE.
»	11–12	7.0	+ 6.3	—	—	—	—	NW. W. E.	NW. W. S.
»	17–18	5.0	— 0.3	—	—	—	—	W. SE. E.	NW. N. SE.
»	19–20	4.0	+ 1.0	—	—	—	—	NW. W. SE.	N. W. SW.
»	22–23	7.6	— 2.3	—	—	—	—	NNW. 2 (N).	NW. 2 (W).
»	30–31	7.0	— 4.4	—	—	—	—	NW. SE. E.	N. SE. S.
1866	30–1	4.7	+ 2.3	—	—	—	—	3 (W).	3 (W).
»	3–4	5.7	— 1.3	—	—	—	—	W. S. SE.	N. 2 (W).
»	10–11	4.3	— 4.0	—	—	—	—	N. S. SE.	NW. W. SW.
»	17–18	7.0	— 2.6	—	—	—	—	N. 2 (NW.)	2 (NW). N.
»	21–22	4.0	— 3.6	—	—	—	—	E. N. NE.	S. 2 (N).
»	27–28	8.3	— 1.0	—	—	—	—	W. 2 (NW).	N. 2 (SE).
»	29–30	5.6	+ 0.4	—	—	—	—	N. 2 (NW).	N. NW. N.
1867	1–2	4.0	— 2.0	—	—	—	—	NW. W. SE.	NW. 2 (W).
»	3–4	7.7	— 1.4	—	—	—	—	2 (W). SE.	2 (W). S.
»	6–7	4.0	— 5.0	—	—	—	—	N. 2 (W).	2 (NW). N.
»	13–14	7.7	— 4.7	—	—	—	—	NW. E. SE.	2 (NW). W.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
DICIEMBRE *(Continuacion)*									
1867	23–24	7.0	+ 0.7	—	—	—	—	NW. W. SE.	2 (W). SE.
»	24–25	5.6	— 5.7	—	—	—	—	2 (W). SE.	W. 2 (NW).
»	27–28	4.3	+ 1.0	—	—	—	—	2 (W). NW.	W. NE. S.
»	30–31	9.0	— 4.3	—	—	—	—	3 (NW).	N. 2 (NW).
1868	3–4	4.3	— 2.3	—	—	—	—	W. N. NNW.	NNW. 2 (N).
»	7–8	5.0	— 1.7	—	—	—	—	3 (W).	3 (N).
»	11–12	4.7	— 2.7	—	—	—	—	2 (W). NE.	NW. 2 (W).
»	12–13	9.6	— 1.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	NW. 2 (W).
»	14–15	5.6	0	—	—	—	—	NNW. SE. N.	N. 2 (NW).
»	15–16	4.7	— 1.4	—	—	—	—	N. 2 (NW).	N. 2 (W).
»	18–19	5.7	— 0.6	—	—	—	—	N. 2 (SE).	3 (NE).
»	21–25	4.7	+ 0.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	2 (W). NW.
1869	1–2	5.7	— 4.7	—	—	—	—	3 (N).	2 (N). W.
»	13–14	5.7	+ 0.6	—	—	—	—	2 (W). E.	W. SW. NW.
»	21–22	5.3	— 0.4	—	—	—	—	E. SE. NE.	W. S. SE.
»	25–26	5.3	— 3.3	—	—	—	—	S. 2 (SE).	NW. W. NW.
1870	2–3	4.1	+ 3.7	—	—	—	—	2 (W). E.	NE. NW. NE.
»	3–4	7.9	— 3.0	—	—	—	—	NE. NW. NE.	3 (N).
»	7–8	5.2	— 2.3	—	—	—	—	3 (E).	2 (N). NNE.
»	27–28	6.9	— 6.0	—	—	—	—	SW. S. NE.	3 (N).
1871	14–15	6.8	— 2.7	—	—	—	—	N. SE. NW.	NW. S. E.
»	23–24	8.6	— 6.4	—	—	—	—	SE. S. N.	NW. 2 (N).
1872	3–4	6.3	— 2.3	—	—	—	—	NW. 2 (N).	2 (N). SW.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
				DICIEMBRE *(Continuacion)*					
1872	16–17	4.5	— 2.4	—	—	—	—	2 (NW). W.	SE. S. E.
»	20–21	4.1	— 2.0	—	—	—	—	N. W. NE.	NW. W. E.
»	21–22	6.1	— 7.0	—	—	—	—	NW. W. E.	W. 2 (E).
»	24–25	5.9	— 7.6	—	—	—	—	NW. W. NW.	2 (W). SE.
1873	12–13	5.8	— 3.3	+ 2.6	— 8.3	+2.0	+1.4	SE. W. SE.	2 (NW). N.
»	18–19	6.0	— 2.8	+ 3.2	— 5.3	0	+1.0	SE. S. NE.	2 (NW). N.
»	23–24	4.0	+ 2.0	+ 0.6	—13.0	—2.0	—0.3	NW. N. E.	NW. S. N.
»	25–26	7.5	— 2.3	+ 6.3	— 1.0	—2.0	—1.0	NW. N. NW.	2 (NW). N.
1874	2–3	4.5	— 3.7	+ 2.0	+ 2.7	—1.0	—0.4	W. 2 (SW).	NW. 2 (W).
»	19–20	5.2	— 7.9	+ 0.2	—12.3	—1.0	+0.3	N. W. E.	NW. W. N.
»	22–23	7.5	— 1.8	+ 1.2	— 9.6	—3.0	+0.3	SW. 2 (S).	3 (NW).
»	25–26	4.4	— 0.9	+ 2.4	+ 3.0	—1.0	—0.3	S. SW. E.	NW. SE. NW.
»	26–27	7.7	— 8.5	+ 3.3	— 6.4	+1.0	0	NW. SE. NW.	2 (NW). N.
1875	3–4	4.1	+ 0.2	+ 0.9	— 2.0	+2.0	—2.7	3 (SE).	2 (NW). N.
»	11–12	6.1	+ 0.5	— 1.5	—33.7	—1.0	—2.3	3 (SW).	2 (NW). N.
»	15–16	4.6	+ 0.8	+ 0.8	— 7.0	—1.0	—3.3	2 (SW). S.	2 (W). N.
»	20–21	4.9	— 8.7	+ 1.7	—15.3	—1.0	+6.0	2 (NW). N.	NW. 2 (N).
»	27–28	6.7	+ 2.3	+ 1.1	—12.0	—1.0	—1.0	2 (SW). E.	3 (NW).
1876	7–8	4.4	+ 2.1	+ 2.3	+ 1.6	+1.0	—0.4	NW. S. E.	N. S. E.
»	16–17	6.4	— 0.4	+ 0.3	—24.7	—4.0	—1.3	2 (S). E.	E. N. E.
»	17–18	4.8	— 5.7	+ 1.0	— 9.7	—1.0	+0.3	E. N. E.	NW. 2 (N).
»	21–22	6.5	— 1.4	+ 4.4	— 1.7	—1.0	—0.7	W. 2 (NW).	N. NW. E.
»	22–23	4.2	+ 1.2	+ 1.0	—10.0	—3.0	+0.7	N. NW. E.	NW. SE. N.

AÑO	DIA	ASCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO SEGUNDO DIA
DICIEMBRE *(Continuacion)*									
1876	27–28	6.7	— 4.4	— 1.3	—25.7	—1.0	—0.3	SE. S. E.	NW. W. NW.
1877	7–8	4.3	— 3.8	— 0.8	—21.4	—3.0	—3.3	W. SW. N.	2 (W). NE.
»	9–10	6.1	— 4.9	— 3.0	—33.7	+1.0	+1.3	SE. S. NE.	NW. 2 (W).
»	14–15	4.2	— 0.7	— 1.3	—15.0	—2.0	0	NE. E. N.	N. W. N.
»	19–20	4.3	— 6.0	+ 0.7	— 8.7	+2.0	—0.7	2 (SE). NE.	NE. N. NW.
»	24–25	4.4	— 0.4	— 0.5	—17.6	—1.0	—0.6	S. 2 (SE).	NW. SE. E.
1878	7–8	4.1	+ 0.3	+ 0.7	— 7.3	0	—1.4	2 (SE). E.	NW. SW. SE.
»	10–11	4.4	— 2.6	+ 0.5	— 4.7	0	+1.4	2 (SE). NE.	2 (NW). SE.
»	22–23	6.0	— 6.8	+ 0.9	— 9.7	—3.0	—0.6	S. SE. E.	N. W. N.
»	27–28	7.1	— 6.0	+ 0.3	—17.3	—3.0	0	N. W. N.	NW. W. NW.
1879	3–4	5.8	— 9.0	+ 2.5	+ 0.3	+3.0	0	W. 2 (SE).	N. NW. SE.
»	10–11	6.1	— 3.9	— 0.4	—22.0	—1.0	+0.7	S. SE. E.	N. NW. N.
»	16–17	6.6	— 1.6	+ 1.6	— 5.0	+1.0	0	3 (W).	2 (NW). SW.
»	19–20	6.5	— 4.3	+ 4.7	+ 4.7	—1.0	+0.7	S. SW. S.	N. W. N.
1880	30–1	5.7	— 2.7	+ 1.2	—13.0	+3.0	+1.7	NE. 2 (N).	2 (NW). SE.
»	14–15	6.0	— 5.2	— 0.8	—20.4	—3.0	0	SW. E. NE.	N. NW. N.
»	23–24	7.2	— 3.7	— 1.1	—23.3	+0.7	+2.4	NW. SE. NE.	2 (NW). N.

Anexo B.

DESCENSOS DE TEMPERATURA DE 4 GRADOS Y MAS

Y SUS RELACIONES CON LOS DEMAS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

BAHIA BLANCA, 1860-1880

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
				ENERO					
1860	1–2	4.0	+ 2.4	—	—	—	—	2 (SE). W.	S. W. SW.
»	5–6	4.7	+ 2.4	—	—	—	—	3 (W).	W. SW. SE.
»	6–7	7.3	+ 9.6	—	—	—	—	W. SW. SE.	SW. 2 (SE).
»	14–15	5.6	+ 7.0	—	—	—	—	SE. SW. SE.	NW. SW. SE.
»	21–22	7.7	+ 2.0	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (SE). ●
»	25–26	5.0	+ 0.7	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. SE. E. ●
»	28–29	5.3	+ 5.7	—	—	—	—	2 (W). SW.	3 (SE).
1861	31–1	4.3	0	—	—	—	—	2 (NW). N. ●	NW. 2 (W).
»	2–3	4.0	+ 1.7	—	—	—	—	W. 2 (SE).	N. W. SW.
»	10–11	4.0	+ 0.7	—	—	—	—	3 (NW).	N. W. N.
»	13–14	5.7	+ 2.0	—	—	—	—	2 (SE). E.	E. 2 (SE).
»	19–20	4.3	+ 2.7	—	—	—	—	N. W. NW.	3 (SE).
»	20–21	6.4	+ 5.3	—	—	—	—	3 (SE).	N. SW. NW.
»	26–27	5.0	+ 1.6	—	—	—	—	2 (NW). SE.	NW. 2 (E).
1862	1–2	6.0	+ 3.6	—	—	—	—	W. SW. E.	W. SW. SE.
»	14–15	10.3	+ 6.0	—	—	—	—	2 (NW). W.	2 (SE). E. ●
1863	4–5	4.7	+ 6.7	—	—	—	—	N. 2 (NW).	3 (SE).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
ENERO *(Continuacion)*									
1863	14–15	4.7	+ 7.4	—	—	—	—	NW. W. SE.	NW. SE. W.
»	21–22	6.7	+ 1.3	—	—	—	—	W. SW. SE.	2 (W). SW.
»	28–29	5.3	+ 7.3	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	NW. W. S.
1864	31–1	7.0	+ 1.0	—	—	—	—	2 (SW). W.	2 (W). SW.
»	1–2	4.0	+ 5.3	—	—	—	—	2 (W). SW.	W. 2 (SE). ●
»	7–8	8.7	+ 2.7	—	—	—	—	NW. W. SE.	3 (E).
»	10–11	4.7	+ 5.6	—	—	—	—	W. 2 (E).	S. SE. E.
»	16–17	5.4	+ 1.3	—	—	—	—	2 (NW). E. ●	E. 2 (SE).
»	23–24	5.0	— 0.3	—	—	—	—	NW. N. NW. ●	NE. SE. W. ●
1865	14–15	4.3	+ 7.4	—	—	—	—	NW. SE. E.	E. 2 (SE).
»	23–24	6.3	— 7.7	—	—	—	—	3 (NW).	N. W. SW. ●
»	27–28	8.0	+ 4.4	—	—	—	—	NW. W. E.	E. W. S.
1866	2–3	8.3	+ 9.6	—	—	—	—	3 (E). ●	2 (E). S.
»	6–7	4.7	+ 6.3	—	—	—	—	NNW. NW. N.	NW. 2 (SE).
»	9–10	8.0	+ 3.3	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. 2 (SE). ●
»	16–17	7.3	+ 3.0	—	—	—	—	E. 2 (NW).	NW. S. W.
»	19–20	8.3	+ 4.0	—	—	—	—	NW. E. NW.	W. E. SE.
»	20–21	6.7	+ 3.3	—	—	—	—	W. E. SE.	3 (SE).
»	24–25	7.6	— 1.4	—	—	—	—	2 (NW). N.	SW. S. E.
»	30–31	6.7	0	—	—	—	—	2 (NW). N.	NW. SE. E. ●
1867	8–9	5.0	— 1.7	—	—	—	—	SE. W. E.	NW. 2 (SE).
»	10–11	5.3	+ 3.0	—	—	—	—	E. SW. W.	SW. S. SE.
»	19–20	9.7	— 2.0	—	—	—	—	N. NW. NE.	NW. 2 (S).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERA-TURA	PRESION ATMOSFÉ-RICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULO-SIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					ENERO *(Continuacion)*				
1867	20–21	5.0	+ 7.6	—	—	—	—	NW. 2 (S).	NW. S. SE.
1868	31–1	4.7	— 0.7	—	—	—	—	N. 2 (NW).	N. S. SE.
»	4–5	5.7	+ 2.7	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. W. NW.
»	13–14	10.4	+ 3.4	—	—	—	—	3 (NW).	NW. W. SW.
1869	29–30	4.7	+ 1.7	—	—	—	—	3 (N).	N. 2 (SE).
1870	3–4	5.0	+ 5.0	—	—	—	—	NW. SE. E.	NE. S. N.
»	7–8	5.0	+ 3.0	—	—	—	—	NW. W. SE.	NE. 2 (SE). ●
»	8 9	4.3	+ 6.0	—	—	—	—	NE. 2 (SE). ●	W. S. N. ●
»	11–12	7.7	+ 5.3	—	—	—	—	2 (NNW). N.	2 (SE). S.
»	22–23	6.4	+ 0.3	—	—	—	—	2 (NW). N.	W. SE. E.
»	28–29	5.0	+ 3.7	—	—	—	—	2 (W). SE.	2 (W). NE.
1871	6–7	9.5	— 2.0	—	—	—	—	2 (N). E. ●	W. NW. N.
»	11–12	4.0	— 0.7	—	—	—	—	2 (NW). E.	S. NW. N.
»	18–19	6.1	+ 5.6	—	—	—	—	NNW. N. NE.	SE. E. SE.
»	21–22	5.0	+ 5.3	—	—	—	—	N. W. NE.	NW. W. SE.
»	26–27	4.4	+ 6.6	—	—	—	—	N. NW. SE. ●	W. S. SE.
1872	2–3	9.1	0	—	—	—	—	2 (N). W. ●	2 (W). NNW.
»	17–18	8.8	+ 3.7	—	—	—	—	NW. N. NE. ●	W. E. S.
1873	1–2	4.0	— 3.3	—	—	—	—	W. SW. NE.	3 (SE). ●
»	5–6	5.0	— 1.0	—	—	—	—	NW. 2 (N).	NW. S. NE.
»	8–9	5.0	+ 2.7	—	—	—	—	W. NW. N.	SE. E. NE.
»	10–11	4.3	+ 6.0	—	—	—	—	W. 2 (Clm).	Clm. SE. S.
»	13–14	9.0	+ 6.3	—	—	—	—	2 (N). NW.	E. SE. E.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
				ENERO *(Continuacion)*					
1873	15–16	5.0	+ 0.3	—	—	—	—	NE. Clm. E.	NW. S. E. ●
»	22–23	4.8	+ 1.0	—	—	—	—	N. W. E.	E. 2 (Clm.) ●
1874	31–1	6.0	+ 2.1	— 2.6	+16.6	+5.0	—0.3	2 (W). SE.	NW. S. SE. ●
»	6–7	6.1	+ 1.0	— 3.0	+13.7	—1.0	—0.7	N. NW. E. ●	2 (SE). NE. ●
»	13–14	4.0	+ 6.9	— 4.2	— 0.3	—6.0	—1.0	N. 2 (SE).	SE. S. SE.
»	16–17	4.7	+ 1.8	— 3.5	+ 6.0	—1.0	—1.0	3 (NW).	NW. S. SE.
»	18–19	5.7	+ 0.9	— 3.1	+11.7	+1.0	—1.3	N. NW. N.	NW. N. NW.
»	22–23	4.0	— 0.6	— 1.7	+12.0	+3.0	—0.6	3 (N).	N. NNW. E.
»	27–28	13.6	+ 5.9	— 8.3	+21.7	+4.0	0	N. NW. N.	S. 2 (SE). ●
1875	13–14	5.2	+ 1.3	+ 4.7	+16.3	+2.0	—0.7	N. 2 (E). ●	E. W. SE.
1876	5–6	5.6	+11.5	— 3.2	— 3.7	+3.0	+1.0	2 (SW). NE.	SE. S. SE.
»	11–12	10.1	+ 9.5	— 2.2	+17.0	0	+1.0	2 (NW). E.	SW. 2 (S). ●
»	17–18	4.2	+ 2.0	— 1.1	0	+1.0	—0.3	NW. 2 (W).	W. 2 (SW).
»	29–30	6.1	+ 6.0	— 4.3	—10.0	—1.0	0	W. NW. SW.	2 (SW). NE.
1877	15–16	5.1	+ 1.2	+ 2.5	+21.7	+3.0	+2.7	2 (NW). N.	N. 2 (SE).
»	22–23	4.9	— 0.4	— 0.9	+ 5.7	—2.0	—0.4	SW. 2 (NW).	W. S. NE.
»	23–24	4.9	+ 9.6	+ 1.4	+25.6	+4.0	+1.0	W. S. NE.	2 (S). E.
»	28–29	7.1	+ 2.3	+ 0.4	+22.0	+2.0	+0.7	W. N. S. ●	NE. 2 (S). ●
»	29–30	4.8	+ 2.8	— 2.2	+ 7.7	0	0	NE. 2 (S). ●	3 (SE). ●
1878	1–5	4.4	+ 0.2	+ 1.7	+17.7	+1.1	—1.4	2 (NW). N.	E. N. NE. ●
»	7–8	4.1	+ 6.9	— 5.9	—11.0	—1.0	—1.0	E. N. S. ●	W. SE. S.
»	17–18	1.1	— 1.5	+ 2.7	+25.3	—1.0	0	N. SE. NE. ●	3 (SE). ●
»	28–29	6.3	+ 1.4	+ 1.7	+32.4	+8.0	+1.0	N. NW. N.	W. 2 (SE). ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ●	
								PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					ENERO *(Continuacion)*				
1879	6–7	4.6	— 2.6	+ 0.1	+13.0	+5.0	+2.4	2 (NW). N.	2 (NW). N.
»	13–14	6.9	0	— 2.9	+ 6.0	+2.0	—3.0	3 (NW).	S. 2 (SE). ●
»	14–15	7.9	+ 5.9	— 0.3	+25.0	+2.0	+1.0	S. 2 (SE). ●	SW. SE. N.
»	24–25	5.3	— 2.6	+ 0.9	+17.0	+3.0	+1.7	NW. SE. E.	N. 2 (W). ●
»	25–26	7.3	— 5.7	— 4.3	+ 7.0	—2.0	+3.3	N. 2 (W). ●	2 (W). SW. ●
1880	3–4	6.2	— 0.1	— 3.8	+ 2.0	—1.0	+1.0	2 (NW). N. ●	W. SW. NW.
»	7–8	7.6	+ 6.6	— 4.2	+ 2.0	—2.0	—3.7	N. 2 (NW).	W. SW. NW. ●
»	12–13	6.2	+ 3.5	— 1.9	— 1.3	—2.0	—0.6	NW. W. SE.	SE. SW. E.
»	24–25	8.4	+ 9.7	— 2.4	+10.7	—3.0	—2.7	NW. SW. W. ●	SW. SE. E.
»	26–27	4.0	— 2.1	— 1.1	+ 2.0	+2.0	—1.3	2 NW. N.	2 (SW). NE.
					FEBRERO				
1860	3–4	8.3	+ 5.0	—	—	—	—	3 (NW).	W. 2 (SE).
»	8–9	4.0	+ 3.6	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (SW). ●
»	17–18	6.6	+ 6.3	—	—	—	—	2 (NW). N. ●	3 (SE).
»	18–19	5.0	+ 1.7	—	—	—	—	3 (SE).	2 (NE). NW.
»	25–26	6.4	+ 4.0	—	—	—	—	N. NNW. W. ●	SW. SSE. S. ●
1861	5–6	5.3	+ 5.3	—	—	—	—	N. W. E.	SW. SE. E.
»	7–8	5.7	— 8.0	—	—	—	—	SE. 2 (E). ●	E. SE. SW.
»	18–19	6.6	— 2.7	—	—	—	—	E. NW. N.	N. SE. NW.
1862	1–2	6.0	+ 5.3	—	—	—	—	NW. S. SE. ●	S. 2 (SE).
»	10–11	7.0	+ 9.7	—	—	—	—	3 (NW).	W. SW. NW.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
								FEBRERO *(Continuacion)*	
1862	15–16	5.7	+ 1.0	—	—	—	—	N. 2 (NW). ●	N. S. E. ●
»	22–23	4.3	— 4.3	—	—	—	—	2 (N). NW.	3 (NW). ●
1863	1–2	7.3	+ 9.7	—	—	—	—	NW. W. E.	3 (SE).
»	6–7	4.0	+ 3.3	—	—	—	—	2 (NW). S. ●	2 (SE). E. ●
»	25–26	5.0	— 3.0	—	—	—	—	2 (NW). N.	N. W. NW. ●
1864	5–6	4.4	+ 1.0	—	—	—	—	N. NW. N.	W. 2 (SW). ●
»	15–16	6.6	+ 1.6	—	—	—	—	NW. S. W. ●	W. 2 (SE).
»	19–20	4.7	— 7.7	—	—	—	—	NW. W. NW.	2 (W). E. ●
1865	3–4	4.4	+ 2.4	—	—	—	—	2 (NW). W.	SW. SE. E.
»	11–12	4.4	+ 6.3	—	—	—	—	SW. 2 (SE).	SE. S. SE.
»	14–15	8.6	+ 1.4	—	—	—	—	NW. NNW. NW. ●	E. SE. E.
»	22–23	6.0	+ 2.7	—	—	—	—	N. 2 (NW). ●	S. 2 (SE).
1866	20–21	6.3	+ 2.7	—	—	—	—	N. NW. S. ●	W. 2 (SW).
»	26–27	5.7	— 1.0	—	—	—	—	E. NE. E.	SE. E. SE.
1867	1–2	5.0	— 1.0	—	—	—	—	NNW. 2 (NW).	N. W. SE.
»	2–3	5.0	+ 7.7	—	—	—	—	N. W. SE.	2 (SE). S.
»	12–13	6.6	— 2.3	—	—	—	—	2 (NW). SW.	NW. W. SE. ●
»	15–16	5.0	+ 2.7	—	—	—	—	2 (NW). SE.	2 (N). SE. ●
»	21–22	5.0	+ 5.4	—	—	—	—	N. W. NE.	E. NE. S.
»	27–28	7.0	+ 1.4	—	—	—	—	2 (NW). N.	N. W. NW. ●
1868	31–1	4.3	+ 1.4	—	—	—	—	N. 2 (NW).	W. 2 (SE).
»	1–2	4.3	+ 2.3	—	—	—	—	W. 2 (SE).	N. 2 (SW).
»	4–5	5.0	+ 1.0	—	—	—	—	2 (NW). W. ●	W. 2 (S).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
								FEBRERO *Continuacion*	
1868	5–6	4.4	+ 8.0	—	—	—	—	W. 2 (S).	NW. 2 (SE).
»	11–12	5.3	+ 1.7	—	—	—	—	2 (N). W.	2 (S). SW. ●
»	19–20	5.0	+ 0.4	—	—	—	—	NW. W. NNW. ●	W. 2 (S).
»	27–28	8.0	+ 2.7	—	—	—	—	E. N. W. ●	W. 2 (SW).
1869	3–4	5.4	— 4.3	—	—	—	—	S. E. S.	NE. 2 (W). ●
	18–19	6.0	+ 1.7	—	—	—	—	3 (W). ●	W. SE. W. ●
1870	9–10	6.3	+ 1.3	—	—	—	—	W. NW. SE.	SE. 2 (W).
»	18–19	6.7	+ 4.7	—	—	—	—	N. 2 (NNW). ●	W. SE. E.
»	21–22	7.7	+ 7.3	—	—	—	—	3 (W).	S. W. N.
»	24–25	4.7	+ 6.3	—	—	—	—	3 (N). ●	NW. W. NE.
1871	31–1	5.8	+ 9.0	—	—	—	—	3 (N).	2 (SE). N. ●
»	9–10	5.6	+ 3.7	—	—	—	—	2 (NNW). SE.	3 (SE). ●
»	17–18	7.1	+ 6.0	—	—	—	—	SE. S. SE.	2 (SE). E.
»	21–22	4.6	+ 4.7	—	—	—	—	3 (S).	NW. W. NW.
1872	2–3	9.1	0	—	—	—	—	3 (N). ●	W. SE. NE. ●
»	4–5	7.2	+ 4.4	—	—	—	—	N. 2 (NW).	2 (S). E.
»	9–10	4.4	0	—	—	—	—	2 (N). NE. ●	2 (SW). SE.
»	14–15	6.6	+ 4.6	—	—	—	—	2 (N). NE.	SE. S. SE.
»	22–23	5.3	+ 0.7	—	—	—	—	2 (NW). E.	2 (S). NE. ●
1873	31–1	7.0	+ 7.4	—	—	—	—	2 (N). SE.	2 (SE). E.
»	11–12	5.8	+ 6.4	—	—	—	—	NW. 2 (Clm).	SE. S. NE.
»	16–17	8.0	+ 4.4	—	—	—	—	NW. 2 (N). ●	SW. SE. E.
1874	2–3	6.3	— 0.3	— 2.6	+16.0	0	—0.7	N. NW. N.	NW. SE. NE. ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
FEBRERO *(Continuacion)*									
1874	6–7	6.2	+ 1.6	— 7.7	— 8.0	+4.0	+0.3	2 (NW). N.	S. 2 (SE).
1875	22–23	7.4	+ 5.6	— 4.9	— 7.6	+3.0	—0.4	NW. SW. E.	E. 2 (S).
1877	4–5	5.8	+ 2.9	+ 0.9	+15.4	—1.0	—0.3	3 (NW).	2 (S). SE. ●
»	5–6	6.0	+ 1.5	— 0.1	+20.3	+3.0	+0.3	2 (S). SE. ●	N. NW. SE. ●
»	15–16	9.7	+ 1.6	+ 6.2	+54.0	+4.0	—0.4	2 (NW). N.	NE. 2 (NW). ●
»	19–20	5.2	+ 0.7	+ 1.9	+24.0	—2.0	—1.7	N. NW. S. ●	N. SE. NE. ●
1878	7–8	7.8	+ 6.5	+ 0.2	+20.3	+2.0	+0.3	NW. W. N.	S. 2 (SE).
»	22–23	5.8	— 1.5	+ 2.2	+29.0	0	—1.0	3 (NE).	NE. N. W. ●
»	26–27	4.2	— 1.3	+ 3.2	+31.3	+1.0	0	N. SW. NE. ●	E. 2 (SE). ●
1879	5–6	7.6	+ 8.1	+ 0.8	+26.3	+3.7	—0.3	NW. W. E. ●	2 (S). SE.
»	10–11	7.1	+ 4.2	— 0.7	+12.3	—2.0	0	3 (NW).	S. 2 (SE).
»	14–15	4.4	+ 1.3	+ 0.8	+11.7	+1.0	—0.4	2 (NW). S. ●	SW. S. E.
»	15–16	4.6	— 1.8	— 0.2	+16.6	0	0	SW. S. E.	NW. 2 (W).
1880	4–5	4.8	— 0.2	+ 4.1	+31.6	+4.0	0	S. 2 (N).	3 (SE). ●
»	5–6	5.5	+ 3.1	— 7.2	—14.6	—4.0	—0.3	3 (SE). ●	2 (S). NW. ●
»	9–10	8.8	+ 1.3	— 1.3	+16.3	+3.0	+2.7	2 (NW). N.	W. SW. S.
»	13–14	4.8	+ 5.4	+ 3.4	+31.0	+4.0	—0.3	2 (NW). SE.	3 (SE). ●
»	21–22	8.7	+ 4.2	— 5.5	+ 2.6	—4.0	+2.0	2 (NW). SE. ●	2 (SW). S. ●
»	25–26	7.0	+ 3.7	+ 0.7	+34.3	+6.0	—0.3	2 (NW). SE. ●	3 (SE). ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
								MARZO	
1860	10–11	5.7	+ 8.7	—	—	—	—	NNW. W. SE.	NW. SE. SSE.
1861	7-8	8.7	+ 4.4	—	—	—	—	N. NW. S. ●	W. 2 (SW).
»	11–12	4.7	+ 5.3	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (SE).
»	13–14	7.0	+11.4	—	—	—	—	NW. W. NW.	3 (SE).
»	19–20	4.7	+ 3.4	—	—	—	—	3 (W).	S. 2 (SE).
1862	5–6	6.7	+ 3.3	—	—	—	—	3 (NW).	SE. S. E.
»	14–15	4.3	— 0.7	—	—	—	—	2 (NW). N.	N. 2 (SE). ●
»	15–16	4.0	+ 3.0	—	—	—	—	N. 2 (SE). ●	SW. S. SE.
»	18–19	6.6	+ 2.0	—	—	—	—	2 (NW). N.	NW. 2 (SE). ●
»	25–26	6.7	+ 7.0	—	—	—	—	3 (NW).	SW. 2 (SE).
1863	9-10	4.0	+ 3.6	—	—	—	—	W. 2 (SE).	W. 2 (SW).
»	14–15	4.0	+ 6.7	—	—	—	—	NW. 2 (W). ●	3 (SE).
»	21–22	7.0	+ 4.0	—	—	—	—	2 (NW). W. ●	NW. 2 (SW).
1864	10–11	4.3	+ 3.3	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. 2 (W).
»	29–30	6.0	+ 5.7	—	—	—	—	NW. W. SW.	NW. 2 (SE).
1865	7–8	8.0	+ 4.3	—	—	—	—	SE. 2 (W). ●	SE. 2 (E).
»	11–12	6.3	+ 1.0	—	—	—	—	3 (NW).	2 (W). SE. ●
»	12–13	7.3	+10.0	—	—	—	—	2 (W). SE. ●	S. SE. S. ●
»	21–22	4.7	— 2.0	—	—	—	—	3 (N).	3 (N).
»	23–24	6.7	+ 4.6	—	—	—	—	2 (N). W.	3 (SE).
1866	6–7	5.0	0	—	—	—	—	SE. 2 (E).	NE. S. SE.
»	18 19	11.3	— 6.0	—	—	—	—	3 (N).	E. W. S. ●
»	29–30	7.7	+ 3.7	—	—	—	—	N. NE. N. ●	3 (W).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					MARZO *(Continuacion)*				
1867	1–2	4.0	+ 2.0	—	—	—	—	N. W. SE.	2 (W). SE.
»	9–10	5.7	— 1.0	—	—	—	—	N. NW. N.	N. SE. S.
»	15–16	4.6	+ 8.3	—	—	—	—	N. E. SW.	SE. S. SE.
»	17–18	7.0	— 7.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	3 (NW).
»	21–25	5.3	+ 2.7	—	—	—	—	NW. N. NW.	SE. S. SE.
»	30–31	5.7	+ 6.4	—	—	—	—	NW. W. NW.	N. NW. S.
1868	3–4	5.0	— 1.0	—	—	—	—	NNW. W. SW.	2 (NE). W. ●
»	9–10	4.7	+10.6	—	—	—	—	3 (S). ●	2 (W). N.
»	12–13	8.7	+ 3.7	—	—	—	—	N. 2 (NW).	W. S. SW.
»	26–27	6.0	+13.4	—	—	—	—	3 (NW).	S. 2 (SE).
1869	3–4	5.3	— 3.0	—	—	—	—	3 (N).	N. S. N. ●
»	9–10	6.0	+ 4.7	—	—	—	—	NNW. NW. N.	2 (W). SW. ●
»	14–15	4.7	— 0.3	—	—	—	—	3 (N).	SE. NW. NE. ●
»	19–20	4.7	+ 6.0	—	—	—	—	N. NNW. NW.	W. S. SE.
1870	1–2	6.4	+ 5.4	—	—	—	—	N. NNW. SE.	E. SE. E.
»	6–7	8.4	+ 2.3	—	—	—	—	N. NW. W. ●	2 (W). E.
1871	9–10	6.1	+ 3.3	—	—	—	—	2 (N). E. ●	N. W. NW.
»	12–13	4.9	+ 3.3	—	—	—	—	N. 2 (NW). ●	W. 2 (SE).
»	13–14	4.6	— 7.0	—	—	—	—	W. 2 (SE).	W. 2 (SW). ●
»	20–21	5.0	— 0.4	—	—	—	—	2 (S). E.	SE. N. SE. ●
»	27–28	6.6	+ 7.7	—	—	—	—	N. W. NW.	NW. W. NNW.
1872	1–2	4.4	— 0.3	—	—	—	—	NW. NNW. W. ●	2 (NW). N. ●
»	7–8	10.1	+ 2.4	—	—	—	—	3 (N).	2 (SE). ESE. ●

MARZO (*Continuacion*)

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
1872	17–18	7.3	+ 5.7	—	—	—	—	2 (W). NW.	2 (S). SE. ●
1873	8–9	6.3	—	—	—	—	—	N. 2 (NW).	S. SE. E.
»	11–12	4.8	— 4.8	—	—	—	—	3 (N).	2 (N). NE. ●
»	16–17	4.6	+ 2.5	—	—	—	—	N. NW. N.	NW. SE. E. ●
»	22–23	8.3	+ 8.1	—	—	—	—	NW. N. NE. ●	W. S. SE. ●
1874	28–1	8.3	— 0.1	— 4.9	+ 6.0	0	0	2 (NW). N. ●	S. SE. E.
»	1–2	6.6	+ 5.3	— 3.6	+ 4.0	+3.0	+0.3	S. SE. E.	NW. S. E.
»	6–7	6.2	+ 5.5	— 2.0	+ 7.0	—2.0	+0.4	S. 2 (N).	W. 2 (S). ●
»	10–11	4.5	— 0.7	— 0.6	—11.7	—1.0	—0.4	2 (NW). N.	NW. 2 (SE).
»	11–12	4.6	+ 4.4	— 1.4	+ 5.3	+2.0	—0.3	NW. 2 (SE).	SE. S. N.
»	16–17	6.5	+ 5.1	— 2.1	+11.0	—3.0	—0.7	2 (NW). E.	2 (SE). N.
»	24–25	6.6	+ 1.9	— 2.4	+11.3	—3.0	—0.3	2 (NW). S. ●	W. SE. E. ●
1875	3–4	5.6	+ 6.0	— 3.1	+ 2.4	+2.0	—1.4	2 (NW). N.	W. SW. W.
»	9–10	4.7	+ 0.9	— 3.5	— 7.7	+1.0	—1.0	N. NW. N.	3 (SE).
»	10–11	4.3	+ 6.2	— 0.9	+ 9.7	0	—0.3	3 (SE).	NW. 2 (N).
»	22–23	4.8	+ 6.2	— 2.7	— 5.7	—2.0	+0.4	SE. NW. SE.	2 (S). SE.
1876	3–4	6.0	+ 2.3	— 5.5	—15.4	—6.0	+2.4	2 (NW). N. ●	NW. 2 (W).
»	16–17	5.3	— 0.2	— 3.6	— 3.0	0	—1.3	N. NW. S.	N. W. SW.
»	22–23	4.2	+ 5.7	— 7.4	—28.3	—9.0	0	N. E. NE. ●	W. 2 (SW).
1877	7–8	4.7	— 1.2	+ 2.7	+24.6	+1.0	—2.0	N. NW. W. ●	3 (NW). ●
»	8–9	5.5	+ 6.4	— 7.3	—15.3	—4.0	+1.0	3 (NW). ●	SE. S. SE.
»	15–16	4.7	+ 0.3	0	+17.7	0	—1.4	N. NW. W. ●	NW. W. NW.
1879	25–26	4.6	+ 5.7	— 0.1	+14.7	+1.0	—0.3	3 (NW). ●	W. E. SE.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCIÓN DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				MARZO *(Continuacion)*					
1879	26–27	1.2	+ 7.3	— 0.6	+10.7	+1.0	+0.3	W. E. SE.	3 (E). ●
1880	6–7	4.1	— 3.8	+ 0.2	+13.6	+1.0	—0.7	NW. SW. E.	NW. SE. S.
»	7–8	5.7	+ 1.1	— 2.8	— 1.0	+1.0	—0.3	NW. SE. S.	NW. S. W.
»	17–18	7.7	+ 0.5	— 3.5	+13.1	+2.0	—2.3	3 (N).	NW. SW. SE. ●
»	21–22	1.4	+ 3.8	— 3.3	+ 0.3	—2.0	—0.3	N. E. S. ●	2 (S). N.
»	25–26	7.4	+10.1	— 1.6	+11.7	+1.0	+1.7	3 (NW).	3 (SE).
				ABRIL					
1860	4–5	4.3	— 4.4	—	—	—	—	ESE. 2 (N). ●	W. SW. NNW.
»	8–9	4.7	+ 5.3	—	—	—	—	NW. W. SW.	NW. W. NW.
»	13–14	7.6	+ 0.1	—	—	—	—	2 (W). WSW.	W. 2 (SW).
»	14–15	5.1	+15.3	—	—	—	—	W. 2 (SW).	NNW. 2 (SW).
»	24–25	4.3	+ 4.7	—	—	—	—	NW. W. SE.	NW. 2 (SE).
»	28–29	4.7	+ 1.3	—	—	—	—	3 (W).	3 (W).
1861	1–2	7.0	+ 3.0	—	—	—	—	N. NW. E.	NW. SW. W.
»	11–12	4.6	+ 5.3	—	—	—	—	W. 2 (S).	NW. 2 (SW).
»	29–30	4.3	+ 2.4	—	—	—	—	NW. SW. W. ●	W. SW. NW.
1862	7–8	7.4	+ 4.0	—	—	—	—	W. 2 (NW).	W. SE. E.
»	9–10	5.0	+ 6.0	—	—	—	—	3 (NW).	3 (SE).
»	15–16	4.3	+ 2.7	—	—	—	—	3 (NW). ●	W. E. SE.
»	24–25	6.7	+ 3.4	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	3 (SE). ●
1863	1–2	9.7	+ 5.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	2 (W). SW.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
								ABRIL (*Continuacion*)	
1863	15–16	5.7	+ 6.2	—	—	—	—	NW. E. NE.	NW. 2 (W). ●
1864	4–5	5.0	+ 1.4	—	—	—	—	3 (SE).	N. W. S. ●
»	10–11	6.3	+ 9.3	—	—	—	—	W. NW. E.	SW. 2 (SE).
1865	11–12	4.4	+ 1.0	—	—	—	—	NW. W. N.	SW. 2 (NW).
»	16–17	5.3	+ 5.7	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	21–22	10.6	+ 7.7	—	—	—	—	NW. 2 (W).	2 (W). SE.
1866	2–3	7.3	+ 2.3	—	—	—	—	S. N. SE. ●	N. W. NW.
»	11–12	5.3	+ 5.3	—	—	—	—	2 (W). NW.	NW. 2 (S).
»	15–16	5.0	+ 7.7	—	—	—	—	NW. S. NW. ●	3 (SE).
»	20–21	6.3	+ 6.0	—	—	—	—	N. S. W.	2 (NW). S.
1867	18–19	4.3	+ 3.7	—	—	—	—	2 (N). NNW. ●	3 (W).
»	21–22	5.6	+ 1.7	—	—	—	—	NNW. 2 (NW).	3 (W). ●
»	24–25	5.3	+ 8.0	—	—	—	—	NW. N. NW. ●	NW. 2 (SW).
1868	2–3	5.0	+ 7.7	—	—	—	—	NW. S. SE.	S. 2 (W). ●
»	6–7	4.7	+ 5.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. 2 (S).
»	10–11	4.7	+ 0.4	—	—	—	—	N. NW. N.	S. SE. S. ●
»	19–20	8.3	+12.0	—	—	—	—	2 (W). SE.	2 (S). SE.
1869	31–1	5.0	+ 3.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	NW. W. NNW.
»	4–5	4.6	+ 5.3	—	—	—	—	NW. NNW. NW.	NW. S. NW.
»	24–25	4.0	+10.3	—	—	—	—	W. SE. S.	S. SE. NW.
1870	6–7	5.0	+ 6.6	—	—	—	—	NW. N. W. ●	2 (W). N.
»	27–28	5.4	+ 9.0	—	—	—	—	NW. W. NW.	SW. S. E.
1871	2–3	6.9	+ 3.7	—	—	—	—	2 (N). NW. ●	3 (SE).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
				ABRIL *(Continuacion)*					
1871	3–4	5.0	+ 5.7	—	—	—	—	3 (SE).	SW. SE. NE.
»	14–15	4.3	+ 5.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. 2 (SW).
»	19–20	7.3	+ 8.0	—	—	—	—	NNW. 2 (NW).	W. S. N.
1872	6–7	4.6	+ 0.6	—	—	—	—	2 (N). E.	N. SE. E.
»	13–14	4.4	+ 1.6	—	—	—	—	3 (N). ●	N. W. NE. ●
»	19–20	4.6	+ 1.4	—	—	—	—	N. NW. N.	N. SW. N. ●
1873	1–2	9.2	+ 3.9	—	—	—	—	N. W. NW.	NW. SW. N. ●
»	7–8	5.3	+ 7.3	—	—	—	—	2 (NW). W.	2 (NW). N.
»	16–17	6.5	+ 6.5	—	—	—	—	N. NW. NE.	3 (SE). ●
»	18–19	4.1	— 1.9	—	—	—	—	3 (SE).	2 (NW). NE.
1874	14–15	7.1	+ 3.3	— 3.8	— 1.3	—1.0	0	3 (NW).	2 (W). SE.
»	20–21	6.2	+ 4.2	— 1.9	+ 7.4	+1.0	+1.0	N. 2 (NW).	NW. 2 (SW).
»	21–22	4.0	+ 4.8	— 2.1	— 3.7	—2.0	—1.0	NW. 2 (SW).	2 (NW). N.
1875	5–6	4.5	+ 1.1	— 3.4	— 8.3	—5.0	—1.0	2 (NW). SE. ●	2 (NW.) N.
»	9–10	4.9	— 3.4	+ 2.6	+34.4	+1.0	0	2 (NW). NE.	2 (NW). SE.
»	17–18	7.9	+11.5	— 2.4	+ 9.3	+1.0	0	NW. W. SE.	2 (SE). N.
»	21–22	7.2	+ 3.9	— 0.7	+19.6	+2.0	—0.7	3 (N).	W. SW. NW. ●
1876	3–4	6.2	+ 9.6	— 4.6	— 4.0	—2.0	—1.3	NW. W. S.	2 (S). E.
1877	6–7	5.7	+ 7.2	— 2.4	+ 5.7	—4.0	—0.4	NW. SW. S.	3 (S).
»	14–15	4.4	— 2.3	— 2.9	+ 1.7	+3.0	—1.0	2 (NW). N.	N. SW. NW.
»	15–16	4.8	+ 9.3	— 3.2	— 2.4	+2.0	—0.3	N. SW. NW.	W. S. N.
1878	13–14	4.8	— 0.8	— 4.2	— 8.0	+2.0	—0.7	N. 2 (NW).	NW. 2 (SW).
»	15–16	4.9	+ 2.6	— 1.7	+ 5.3	—1.0	+1.7	2 (NW). N. ●	NW. 2 (W). ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				ABRIL *(Continuacion)*					
1878	19–20	4.7	+ 4.5	— 1.5	+ 3.0	+1.0	—0.3	NW. W. NW.	W. SW. W.
»	24–25	4.8	+ 3.1	— 2.8	+ 1.0	—1.0	—0.7	N. 2 (NW).	N. SW. N.
1879	7–8	4.2	+ 3.9	— 4.8	—16.0	—6.0	0	N. W. NW. ●	NW. S. NE.
»	26–27	4.1	+ 2.2	— 3.1	— 3.6	—3.0	+0.6	NW. W. SW.	N. W. SW.
1860	31–1	10.4	+ 8.0	0	+35.0	+5.0	0	NW. W. N.	3 (SE). ●
»	21–22	6.3	+ 4.0	— 2.2	— 0.6	—1.0	—1.0	NW. W. SE.	NW. 2 (SW).
»	27–28	5.5	+ 1.1	+ 1.1	+25.6	+6.0	—0.7	N. NW. N.	NW. 2 (SE).
				MAYO					
1860	19–20	5.0	+ 5.0	—	—	—	—	N. NNW. N.	3 (S).
»	28-29	5.0	+ 9.4	—	—	—	—	W. 2 (SW).	NNW. W. SW.
1861	6–7	5.0	+ 3.0	—	—	—	—	2 (NW). N. ●	NW. 2 (S).
»	22–23	5.3	+ 2.3	—	—	—	—	2 (SW). W.	NW. SW. W.
1862	21–22	4.0	+ 9.3	—	—	—	—	W. 2 (SW).	3 (NW).
1864	25–26	4.0	— 1.0	—	—	—	—	SE. W. NW. ●	NW. W. NW.
1865	5–6	7.4	+ 5.7	—	—	—	—	2 (NW). SE.	W. SW. W.
»	27–28	4.3	+ 4.3	—	—	—	—	3 (N).	NW. 2 (SE).
1866	6–7	4.3	+ 1.0	—	—	—	—	3 (NW).	SE. E. SE. ●
»	7–8	6.7	+ 1.7	—	—	—	—	SE. E. SE. ●	2 (W). NW.
»	30–31	4.6	+ 9.6	—	—	—	—	W. 2 (SW).	NW. W. NW.
1867	22–23	4.0	+ 3.0	—	—	—	—	N. 2 (S).	SW. W. SW.
»	23–24	4.0	+ 1.7	—	—	—	—	SW. W. SW.	NW. N. SE.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERA-TURA	PRESION ATMOSFÉ-RICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULO-SIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
				MAYO *(Continuacion)*					
1868	21–22	4.0	— 1.3	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (W).
1869	4–5	9.6	+ 2.0	—	—	—	—	3 (N).	SE. E. N.
»	9–10	6.7	+ 5.3	—	—	—	—	N. W. NE.	N. W. E.
»	14–15	5.0	+ 4.6	—	—	—	—	N. NW. SW.	NW. W. NW.
»	19–20	4.0	+ 4.3	—	—	—	—	N. W. NW.	NW. 2 (W).
1870	5–6	9.4	+ 7.3	—	—	—	—	2 (NW). N. ●	2 (W). NW.
»	14–15	7.3	+ 3.4	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. W. NW.
»	27–28	6.3	+ 6.3	—	—	—	—	N. NNW. NW. ●	2 (NW.) NE.
1871	4–5	4.4	0	—	—	—	—	NW. SW. NE.	N. 2 (NE).
»	17–18	6.1	+ 1.7	—	—	—	—	2 (SE). E.	2 (SE). E. ●
1872	9–10	4.8	+ 0.7	—	—	—	—	2 (N). SE. ●	S. 2 (SW). ●
»	21–22	4.2	+ 4.3	—	—	—	—	N. NW. SE. ●	2 (NW). N.
1873	18–19	4.6	+ 1.4	—	—	—	—	N. 2 (NW). ●	NW. W. N.
»	24–25	5.2	+ 6.0	—	—	—	—	NW. W. N.	NW. W. N.
»	29–30	4.8	+ 6.1	—	—	—	—	NW. W. S.	2 (SW). NW.
1874	30–1	5.5	0	— 3.8	— 3.3	0	—0.4	NW. 2 (N).	SW. SE. E.
»	9–10	9.3	+ 3.9	— 2.7	+18.7	0	0	N. NW. SE.	E. N. N. ●
»	21–22	5.6	+ 4.6	— 2.2	+ 4.0	+1.0	0	SE. E. NW. ●	2 (NW). N. ●
1875	5–6	10.8	+ 9.0	— 7.8	—10.7	—6.0	—1.4	N. 2 (NW).	2 (SW). N. ●
»	19–20	4.3	+ 4.7	— 0.5	+ 6.0	—3.0	—0.4	N. SW. NW.	N. NW. N.
»	24–25	7.8	+ 3.5	— 6.5	—12.7	—2.0	—1.4	3 (N). ●	3 (NW).
»	25–26	4.9	+ 6.7	— 3.8	—21.7	—4.0	+0.4	3 (NW).	2 (W). N.
»	30–31	4.4	+ 6.3	— 2.9	— 8.6	0	+0.6	W. SW. NW.	NW. SW. W.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
MAYO *(Continuacion)*									
1876	2–3	5.7	+ 1.9	— 6.0	—23.0	0	—1.0	NE. 2 (NW).	2 (SW). NW.
»	6–7	5.4	+ 4.1	— 2.1	— 0.7	+2.0	—0.3	NW. W. NW.	3 (W).
»	11–12	8.2	+ 3.2	— 7.6	—24.0	—6.0	+0.7	NW. SW. NW.	W. 2 (SW).
»	14–15	4.8	+ 4.6	— 2.1	— 1.7	—4.0	—0.4	3 (NW).	NW. W. NW.
»	23–24	6.0	+ 3.5	— 0.7	+19.3	—2.0	—0.4	NW. W. NW.	NW. 2 (SW).
1877	30–1	4.5	+ 4.9	— 4.2	— 4.0	—1.0	+0.6	3 (NW). ●	NW. 2 (SE).
»	12–13	5.5	+ 3.7	— 1.6	+11.0	+1.0	—0.3	N. NW. N.	3 (NW).
»	18–19	4.0	+ 7.6	— 2.2	+ 2.0	—2.0	0	NW. SE. S. ●	2 (S). W.
»	29–30	4.3	+ 5.3	— 1.1	+12.0	+1.0	—3.0	N. NW. N.	NW. 2 (SE).
1878	12–13	5.0	+ 6.5	+ 1.3	+34.3	+5.0	+1.0	NW. 2 (W). ●	S. 2 (SW).
»	30–31	4.0	+ 5.4	+ 0.4	+22.6	+7.0	—3.3	NW. 2 (W).	2 NW. SE. ●
1879	22–23	4.0	— 0.4	— 2.6	— 5.0	—2.0	+0.3	SE. 2 (SW).	W. SW. NW.
1880	18–19	5.3	+ 9.4	— 0.3	+19.6	—4.0	0	NW. W. S.	SW. S. SE. ●
»	29–30	6.1	+ 5.8	— 4.7	—20.3	—5.0	+0.4	2 (NW). N.	W. SW. W.
JUNIO									
1860	10–11	5.0	+ 1.0	—	—	—	—	2 (NW). N.	WNW. 2 (WSW).
»	21–22	4.4	+ 4.3	—	—	—	—	N. NW. SW. ●	WNW. SW. NW.
1861	14–15	4.4	— 1.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. SW. N.
»	22–23	9.4	+11.0	—	—	—	—	NW. 2 (W). ●	W. 2 (SW).
1862	31–1	5.0	+ 1.4	—	—	—	—	2 (NW). S. ●	3 (W).
»	11–12	6.7	+ 3.4	—	—	—	—	W. 2 (NW).	SW. W. SW. ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
JUNIO *(Continuacion)*									
1863	12–13	4.3	+ 0.7	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. W. NW.
»	28 29	4.7	+ 8.7	—	—	—	—	3 (NW).	3 (W).
1864	10–11	4.6	+ 8.7	—	—	—	—	W. 2 (SE).	3 (SW).
1865	31–1	4.7	+ 6.6	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (S).
»	16–17	4.0	+ 2.0	—	—	—	—	NW. W. NW.	S. NW. N.
»	20–21	4.7	+ 5.0	—	—	—	—	N. 2 (SW).	3 (SW).
1866	6–7	4.0	+ 1.0	—	—	—	—	NW. 2 (N).	SE. 2 (E). ●
»	15–16	4.3	— 0.6	—	—	—	—	N. W. N.	NW. W. NW.
1867	31–1	7.0	+ 7.0	—	—	—	—	NW. W. NW.	3 (SW).
»	4–5	5.0	+ 8.7	—	—	—	—	N. W. SE.	2 (SE). S. ●
»	5–6	7.3	+ 8.0	—	—	—	—	2 (SE). S. ●	3 (W).
»	22–23	4.7	+ 1.0	—	—	—	—	N. W. NW.	3 (NW).
1868	1–2	8.0	— 0.3	—	—	—	—	2 (N). NW.	S. W. SW. ●
1869	4–5	4.0	+ 1.6	—	—	—	—	SE. S. SE.	N. 2 (NW).
»	10–11	4.7	+ 9.7	—	—	—	—	N. E. S.	3 (NW).
»	16–17	5.0	+ 2.7	—	—	—	—	NNW. W. NW.	NNW. 2 (NW).
»	21–22	4.7	+ 7.7	—	—	—	—	NW. 2 (W).	2 (W). NW.
»	29–30	4.4	0	—	—	—	—	S. SW. E.	N. NW. N.
1870	6–7	6.0	+ 5.6	—	—	—	—	NW. W. NW.	2 (NW). NNW.
»	14–15	6.3	+ 7.0	—	—	—	—	N. NNW. W.	2 (NW). N.
»	15–16	4.0	+ 0.3	—	—	—	—	2 (NW). N.	NNW. E. N.
»	18–19	4.0	— 1.0	—	—	—	—	N. SE. E.	NW. W. NNW.
1871	11–12	4.4	+ 3.3	—	—	—	—	N. NNW. N.	N. 2 (SE).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				JUNIO *(Continuacion)*					
1871	15–16	4.8	+10.4	—	—	—	—	N. 2 (NW). ●	SW. W. N.
1872	30–1	4.6	+ 2.6	—	—	—	—	NNW. W. S.	SE. W. NW. ●
»	20–21	4.8	+ 5.6	—	—	—	—	E. N. E.	2 (NW). N.
1873	6–7	4.4	+ 1.2	—	—	—	—	3 (SE). ●	NW. SW. NW.
1874	10–11	5.2	+ 4.5	— 3.7	— 9.3	—6.0	+0.7	W. N. W. ●	NW. 2 (W).
1875	4–5	4.0	+ 2.4	+ 0.6	+18.7	0	—0.3	3 (NW).	NW. S. SE.
»	17–18	5.6	+ 1.5	— 2.2	+ 3.3	—2.0	—0.3	3 (NW).	2 (W). NW.
»	22–23	5.5	+ 9.5	— 1.1	+ 4.3	—4.0	—0.3	NW. W. S.	W. SW. W.
1876	1–2	4.7	+ 2.2	— 2.7	— 8.0	—6.0	—1.7	2 (SE). S.	W. 2 (S).
»	10–11	5.4	+ 7.4	— 4.1	— 8.0	—4.0	—1.3	NW. W. NW.	NW. W. N.
»	13–14	6.5	+ 8.1	— 2.0	+ 9.0	0	+0.4	W. SE. S.	W. 2 (SW). ●
»	27–28	5.0	+ 6.3	— 3.2	— 1.0	—4.0	0	N. NE. S. ●	W. SE. E.
1877	6–7	5.7	+ 7.0	+ 0.8	+27.0	0	—1.0	NW. W. S. ●	NW. 2 (W).
»	7–8	5.3	+ 7.1	— 2.0	— 3.3	—4.0	+0.3	NW. 2 (W).	S. SE. W.
1878	12–13	4.9	+ 2.5	— 1.0	+12.4	+2.0	—0.7	NW. W. NW.	N. NW. W.
»	19–20	8.5	+ 9.2	— 2.6	+ 4.3	—4.0	—1.0	NW. SW. NW.	NW. SW. NW.
»	23–24	4.1	— 1.6	— 0.1	+17.0	0	—4.3	3 (NW).	NW. W. NW.
1879	14–15	4.9	+ 1.8	— 3.6	—10.7	—1.0	—1.0	2 (NW). S.	2 (NW). N.
»	22–23	4.4	+ 9.9	— 0.6	+16.0	—2.0	+1.4	N. S. SE. ●	2 (SE). S. ●
»	29–30	4.6	+ 7.3	— 2.9	—16.7	—7.0	+2.0	NE. 2 (S).	W. SW. W.
1880	6–7	5.4	— 0.7	— 6.8	—26.3	—4.0	+1.0	2 (N). NW. ●	W. SW. Clm.
»	7–8	4.6	+ 7.7	— 1.1	+10.0	0	—0.7	W. SW. Clm.	W. S. SW.
»	20–21	4.0	— 0.4	— 1.8	+ 7.0	+2.0	—0.7	2 (N). NW.	N. 2 (W). ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				JULIO					
1860	6–7	4.7	+10.0	—	—	—	—	3 (NW).	W. 2 (SW).
»	24–25	4.7	+ 3.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	NW. SW. SE.
»	30-31	4.0	+ 6.3	—	—	—	—	E. 2 (NW).	2 (SW). SE.
1861	13–14	4.6	+ 6.7	—	—	—	—	2 (NW). N.	W. 2 (SW).
»	20–21	4.4	+ 2.0	—	—	—	—	N. NW. N.	SSW. W. SE.
»	21–22	4.3	+ 7.0	—	—	—	—	SSW. W. SE.	3 (SE).
1862	9–10	5.3	+ 2.6	—	—	—	—	NW. 2 (SW).	3 (W).
»	25–26	4.0	+ 3.7	—	—	—	—	NW. 2 (SW).	3 (NW).
»	27–28	6.0	+ 3.0	—	—	—	—	N. NW. N.	SE. E. W. ●
1863	5–6	9.3	+12.0	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (SW).
1865	18–19	6.4	+13.3	—	—	—	—	NW. W. S.	W. 2 (S).
1866	9–10	6.6	+ 5.0	—	—	—	—	N. NE. NW.	NW. W. NW.
1867	30–1	6.0	+10.0	—	—	—	—	3 (W).	NW. W. NW.
»	1–2	4.0	+ 5.0	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. W. NW.
»	29–30	4.6	+ 7.7	—	—	—	—	NW. 2 (S).	W. NNW. NW.
1868	3–4	4.6	+ 9.3	—	—	—	—	NW. N. NW. ●	N. 2 (W).
»	14–15	4.3	+ 0.6	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (SE).
»	26–27	5.3	— 0.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	3 (NW).
1869	8–9	4.0	+ 6.3	—	—	—	—	N. 2 (SW).	3 (W).
»	23–24	4.3	+ 2.6	—	—	—	—	2 (N). NW.	W. SW. W.
1870	28–29	4.0	+ 2.0	—	—	—	—	3 (NNW).	2 (W). NW.
1872	26–27	8.3	+15.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	2 (W). NW. ●
1873	30–1	5.6	+ 4.6	—	—	—	—	NW. SW. S.	3 (NW).

JULIO *(Continuacion)*

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
1873	17–18	10.6	+12.5	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. W. NW.
»	20–21	4.9	+ 5.3	—	—	—	—	N. 2 (NW).	NW. W. NW.
»	23–24	4.8	— 1.4	—	—	—	—	3 (NW).	NW. S. N.
1874	24–25	4.8	+ 9.3	0	+15.7	—1.0	—0.3	NW. SW. W.	NW. SE. N.
1875	3–4	4.7	— 1.0	+ 0.5	+20.0	0	—0.7	2 (N). NW.	NW. 2 (S).
»	8–9	4.7	+ 0.1	— 2.2	— 0.7	+1.0	—1.0	2 (NW). N.	3 (NW).
»	17–18	5.7	+ 7.0	+ 0.4	+21.6	0	—1.3	NW. W. NW.	W. SW. NW.
»	25–26	10.2	+12.8	— 0.6	+38.3	—3.0	0	2 (NW). N.	S. SE. N.
»	28–29	4.9	+ 6.8	— 1.6	+ 0.7	—4.0	—0.4	NW. 2 (S).	2 (SE). NE.
1876	15–16	6.0	+ 6.2	— 5.1	—17.0	—3.0	—2.0	N. NW. N.	3 (NW).
»	20–21	4.4	+ 6.4	— 4.2	—10.3	—3.0	—0.7	N. SE. SW. ●	NE. W. N.
»	22–23	5.4	+ 7.0	— 4.3	—12.6	0	0	3 (NW).	SW. 2 (S).
»	27–28	7.2	+10.9	— 4.5	—15.0	—9.0	—2.6	2 (NW). SW. ●	3 (NW).
1877	14–15	4.6	+ 5.5	— 4.5	—11.3	+1.0	—1.3	3 (N). ●	3 (NW).
»	18–19	5.0	+ 6.2	— 1.8	+ 6.0	0	—0.3	N. 2 (NW).	NW. S. N.
1878	19–20	5.2	+ 5.3	— 1.8	0	—6.0	0	3 (NW).	W. SW. NW.
»	24–25	5.8	+ 8.6	— 3.1	— 7.7	—5.0	—0.7	NW. W. S.	2 (W). NW.
»	27–28	6.3	+ 6.1	— 0.1	+25.0	0	—0.3	NW. SW. W.	W. 2 (E).
1879	14–15	5.8	+10.4	— 0.8	+13.0	—1.0	—1.7	3 (W).	NW. W. NW.
»	18–19	5.5	+ 2.7	— 3.0	— 7.3	—5.0	+1.0	2 (N). NW.	NW. 2 (W).
»	22–23	7.2	+ 8.3	— 2.6	— 2.0	—2.0	—0.3	NW. 2 (W).	W. SW. NW.
»	23–24	4.0	+ 3.9	— 0.8	+ 5.0	—3.0	0	W. SW. NW.	NW. W. NW.
»	26–27	5.1	+ 3.1	— 3.1	—14.6	—3.0	—1.4	N. NW. N.	2 (W). NW.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ◉ PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
								AGOSTO	
1860	7–8	4.3	+ 7.6	—	—	—	—	3 (W).	W. SW. S.
»	11–12	4.3	+ 5.7	—	—	—	—	NW. 2 (SW). ◉	NW. 2 (SE).
»	16–17	4.7	+ 6.4	—	—	—	—	W. NW. W.	NW. 2 (SE).
»	27–28	5.0	+ 2.0	—	—	—	—	NW. SW. W.	NW. W. SE.
»	28–29	4.3	+ 5.7	—	—	—	—	NW. W. SE.	3 (SE).
1861	31–1	8.3	+ 8.0	—	—	—	—	NE. SW. SE.	SW. 2 (SE).
»	8–9	5.0	— 0.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	2 (NW). NNW.
»	10–11	5.6	+ 7.3	—	—	—	—	SE. S. SE.	W. 2 (SE).
»	18–19	4.3	+ 3.0	—	—	—	—	NW. N. NW. ◉	3 (NW).
1862	18–19	4.7	+ 3.7	—	—	—	—	2 (NW). W.	W. SW. S.
1863	8–9	4.4	+ 2.3	—	—	—	—	2 (NW). W.	NW. 2 (SE).
»	16–17	4.0	+ 7.7	—	—	—	—	NW. SE. NW.	S. 2 (SE).
1864	3–4	4.7	+ 6.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	W. SW. S.
»	11–12	4.4	+ 2.7	—	—	—	—	3 (W).	NW.WSW.NW.
»	26–27	5.0	— 1.3	—	—	—	—	2 (NW). N.	NW. 2 (SW).
1865	23–24	4.4	+ 7.3	—	—	—	—	3 (SE).	W. SW. SE.
1866	9–10	6.7	+ 7.0	—	—	—	—	N. NW. SW.	2 (W). SW.
»	29–30	4.3	+ 3.0	—	—	—	—	NW. 2 (SE). ◉	E. 2 (SE).
1867	2–3	4.0	+ 9.0	—	—	—	—	3 (NW).	W. 2 (NW).
»	16–17	4.4	+ 5.6	—	—	—	—	N. 2 (NW).	W. 2 (SE).
»	21–22	9.0	— 1.7	—	—	—	—	NW. NNW. NW.	NW. 2 (SE).
1868	6–7	4.6	+ 4.3	—	—	—	—	N. NNW. NW.	NW. W. SW.
»	17–18	4.3	— 3.3	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (S).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
AGOSTO *(Continuacion)*									
1868	19–20	6.3	+ 6.4	—	—	—	—	W. 2 (SW).	2 (W). NW.
»	26–27	9.0	+ 8.3	—	—	—	—	NW. 2 (W).	2 (W). SE.
»	27–28	4.3	+11.3	—	—	—	—	2 (W). SE.	3 (S).
1869	10–11	4.0	+ 5.0	—	—	—	—	3 (NW).	2 (N). NNW.
»	12–13	5.0	+ 4.3	—	—	—	—	3 (NW).	NW. SE. NE.
»	29–30	4.7	+ 7.0	—	—	—	—	N. 2 (SE). ●	2 (S). N.
1870	1–2	6.3	+18.0	—	—	—	—	2 (NW). SW.	2 (W). NW.
»	16–17	4.7	+ 7.4	—	—	—	—	NNW. NW. SE.	S. SE. NE.
»	29–30	7.0	+ 6.0	—	—	—	—	2 (NW). E.	3 (SE).
1871	11–12	4.1	+ 3.7	—	—	—	—	NW. W. N.	SE. E. SE.
»	20–21	4.0	+ 4.0	—	—	—	—	W. S. NW.	NNW. 2 (NW).
»	29–30	5.9	+ 5.0	—	—	—	—	NW. 2 (W).	S. SE. S.
1872	9–10	4.6	+ 4.6	—	—	—	—	NNW. W. N.	N. 2 (SE).
»	30–31	4.9	+ 0.6	—	—	—	—	N. W. N.	S. SE. N.
1873	5–6	5.0	+ 8.3	—	—	—	—	NW. SW. SE.	N. S. NE.
»	14–15	4.8	+ 5.5	—	—	—	—	3 (NW).	SW. 2 (NW).
»	15–16	4.5	+ 4.3	—	—	—	—	SW. 2 (NW).	NW. 2 (SE).
»	24–25	7.4	+ 5.2	—	—	—	—	2 (NW). N.	NW. SE. E.
»	27–28	5.0	+ 6.1	—	—	—	—	N. W. E.	N. SE. E.
1874	7–8	4.2	+ 2.3	— 3.9	—10.7	—4.0	0	N. W. NW.	NW. W. NW. ●
»	9–10	4.9	+ 2.4	— 1.1	+ 6.6	—1.0	—1.4	2 (NW). N.	NW. 2 (W).
»	10–11	4.1	+10.7	— 0.3	+15.7	—4.0	0	NW. 2 (W).	NW. S. SW.
»	25–26	6.9	+ 3.1	— 1.5	+20.7	—1.0	0	3 (N).	2 (S). N.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				AGOSTO *(Continuacion)*					
1875	13–14	8.6	+ 9.7	— 4.1	—10.3	—4.0	—0.4	NE. NW. N.	3 (SW).
»	14–15	4.0	+ 7.9	— 0.1	+13.7	—3.0	—0.3	3 (SW).	NW. SW. N.
»	24–25	4.9	+ 3.4	— 1.5	+ 7.0	—2.0	+0.3	NW. S. SE.	3 (SE).
1876	31–1	5.1	+ 7.1	— 0.3	+18.3	—5.0	—2.0	3 (NW).	W. SW. NE.
»	6–7	6.8	+ 3.8	— 2.2	+ 8.0	+3.0	—2.3	3 (NW).	W. SW. S.
»	20–21	5.3	+ 9.3	— 1.7	+ 1.0	0	—1.3	NE. N. NW.	NW. W. NW.
1877	5–6	4.2	+ 7.0	— 1.4	+ 2.3	—2.0	—2.0	3 (NW).	NW. S. NE.
»	22–23	6.9	+ 5.8	— 7.3	—25.0	—5.0	+1.0	NE. NW. S. ●	NW. SW. W.
1878	3–4	6.4	+ 1.5	— 5.3	— 4.3	+1.0	+0.3	NE. NW. W. ●	E. 2 (SE). ●
»	9–10	4.9	+ 6.2	— 0.3	+12.3	+1.0	+0.4	NW. W. NW.	NW. 2 (S).
»	10–11	5.8	+17.2	— 1.6	+ 1.7	—2.0	—1.0	NW. 2 (S).	W. S. W.
»	18–19	4.2	+ 2.6	— 2.0	— 0.7	—1.0	0	NW. W. NW.	NW. S. SE.
»	22–23	5.9	+ 9.9	— 2.7	— 3.0	—2.0	—0.7	NW. W. S. ●	NE. S. NE.
1879	31–1	4.1	+ 0.8	— 3.3	—20.0	—3.0	—0.3	N. NW. N.	NW. W. NW.
»	3–4	8.3	+ 9.9	— 2.9	— 2.3	—1.0	—1.3	N. 2 (NW).	NW. 2 (SW).
»	16–17	6.2	+ 4.9	— 2.8	— 3.7	0	0	N. SE. S.	N. SE. NE.
»	28–29	5.3	+ 3.4	— 4.2	— 8.0	+1.0	—1.0	2 (NW). SW.	2 (W). NW.
				SETIEMBRE					
1860	3–4	4.4	+ 3.3	—	—	—	—	2 (NW). W.	NW. 2 (SE).
»	4–5	4.0	+ 9.0	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	3 (SE).
»	26–27	9.0	+ 8.7	—	—	—	—	N. NW. SE. ●	3 (SE).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
				SETIEMBRE *(Continuacion)*					
1861	8–9	4.7	+ 3.4	—	—	—	—	3 (NW). ●	NW. SE. NW.
»	10–11	4.0	+ 2.0	—	—	—	—	N. 2 (SE.)	NW. SE. NW.
»	12–13	4.0	+ 6.0	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	NW. S. SE.
1862	28–29	4.3	+ 6.0	—	—	—	—	NW. SW. W. ●	NW. W. NW.
1863	4–5	8.7	+ 8.7	—	—	—	—	3 (NW).	SW. SE. E.
»	5–6	5.0	+ 6.6	—	—	—	—	SW. SE. E.	NW. W. SE.
»	12–13	4.7	+ 2.0	—	—	—	—	W. 2 (NW).	NW. 2 (SE).
»	23–24	4.0	+ 2.0	—	—	—	—	NW. E. NW.	N. NW. SE.
1864	11–12	8.7	+13.0	—	—	—	—	NW. W. S.	NW. SW. E.
»	15–16	4.7	+ 4.0	—	—	—	—	NW. 2 (S).	3 (SE).
»	27–28	5.0	+ 5.4	—	—	—	—	NW. 2 (W).	NW. 2 (SW).
1865	4–5	4.4	+ 7.0	—	—	—	—	2 (SW). W.	W. SE. S.
»	23–24	6.0	+ 5.0	—	—	—	—	W. NW. N.	3 (SE).
1866	31–1	6.7	+12.7	—	—	—	—	NW. 2 (W).	SE. S. SE.
»	4–5	4.6	+ 1.3	—	—	—	—	NNW. 2 (NW).	W. SW. W.
»	19–20	5.0	+ 3.0	—	—	—	—	2 (NW). S.	NW. S. SE.
»	24–25	4.3	+ 1.0	—	—	—	—	W. 2 (SE).	S. 2 (SE). ●
1867	3–4	11.4	+10.3	—	—	—	—	NNW. 2 (W).	W. S. NE.
»	14–15	4.0	+ 4.0	—	—	—	—	2 (N). NW.	2 (W). NNW.
»	15–16	4.0	+ 3.3	—	—	—	—	2 (W). NNW.	NNW. 2 (W). ●
»	25–26	5.0	— 8.3	—	—	—	—	N. 2 (NW). ●	NW. W. SW.
»	26–27	5.0	+ 7.0	—	—	—	—	NW. W. SW.	2 (S). SE.
1869	6–7	8.4	+11.0	—	—	—	—	N. W. NW. ●	W. 2 (N).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
				SETIEMBRE *(Continuacion)*					
1869	14–15	4.0	— 5.3	—	—	—	—	2 (NNW). SE.	2 (W). N. ●
»	27–28	5.0	+ 4.3	—	—	—	—	NNW. N. E. ●	SSE. S. E.
1870	14–15	5.7	— 0.7	—	—	—	—	N. NW. NE. ●	NW. W. N.
»	24–25	4.7	+ 4.6	—	—	—	—	NW. W. NW.	NW. W. NE.
1871	9–10	6.9	+ 8.7	—	—	—	—	NW. SW. E.	N. SE. NE.
»	16–17	4.9	+ 0.3	—	—	—	—	3 (N).	N. SE. E.
»	23–24	11.8	+ 5.7	—	—	—	—	N. 2 (NNW). ●	2 (SE). E. ●
1873	19–20	6.4	— 2.6	— 2.3	+13.0	+5.3	+1.0	N. NW. N.	3 (SE). ●
1874	31–1	9.8	+13.2	— 5.1	+ 5.3	+3.0	—0.7	NW. 2 (N).	S. SE. S. ●
»	10–11	7.3	— 1.0	+ 0.3	+33.7	+3.0	—0.3	N. S. SE.	3 (SE). ●
»	25–26	6·6	+ 5.6	— 3.0	— 9.4	—1.0	0	NW. W. NW.	W. S. N.
1875	18–19	5.3	+ 4.1	— 1.8	+ 1.3	+4.0	—0.7	3 (NW).	NW. 2 (SE).
1876	8–9	7.2	+ 3.6	— 1.4	+10.4	—2.0	+0.6	NW. W. NW.	W. SW. SE.
»	12–13	5.5	+ 5.0	— 3.0	— 0.3	—4.0	+1.0	N. 2 (SE).	E. SE. E.
»	22–23	5.1	+ 3.6	— 4.3	— 8.7	0	+1.3	NW. 2 (N).	3 (SE). ●
»	29–30	9.2	+ 1.4	— 3.9	+15.4	—1.0	—2.7	N. NW. N. ●	W. S. N. ●
1877	5–6	5.0	+ 4.8	— 3.1	—10.0	—1.0	+0.4	N. W. NE.	NW. 2 (W).
»	9–10	5.1	+ 2.0	— 2.6	+ 3.0	+2.0	—2.3	N. NW. (N.	NW. SW. SE. ●
»	10–11	5.3	+ 7.1	— 3.0	— 6.0	—4.0	—1.0	NW. SW. SE.	2 (SE). N.
1878	3–4	7.5	+ 5.3	— 2.6	— 1.3	—6.0	—1.0	NW. W. SE.	NW. S. SW.
»	9–10	4.3	+ 0.6	— 0.4	+12.0	—1.0	—2.3	N. NW. N.	NW. W. NW.
»	18–19	6.4	+ 4.1	— 2.3	+ 1.7	—1.0	+0.7	2 (W). SE.	2 (S). W. ●
»	22–23	5.2	+ 4.5	+ 0.4	+21.3	+7.0	—1.0	N. SE. E.	2 (E). SE.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				SETIEMBRE *(Continuacion)*					
1879	12–13	1.0	+ 3.6	0	+16.6	+2.0	+1.6	N. 2 (SE). ●	3 (SE).
»	18–19	4.4	+ 1.1	— 1.5	+ 7.0	—2.0	—0.3	NW. S. SE.	N. 2 (SE).
»	21–25	10.9	+ 9.1	— 2.8	+15.0	—2.0	—2.0	2 (NW). SW. ●	2 (SW). SE.
1880	2–3	9.1	+ 8.6	— 1.8	+15.7	+3.0	+2.0	N. 2 (NW).	S. SE. S.
»	8–9	5.2	+ 0.7	— 1.3	+ 2.7	—4.0	—0.3	2 (NW). SW.	3 (W).
»	25–26	5.2	+ 1.7	— 1.4	+14.6	+4.0	+0.7	NW. 2 (SE). ●	SE. E. SE.
				OCTUBRE					
1860	10–11	5.0	+11.7	—	—	—	—	2 (NW). SE.	3 (SE).
»	14–15	5.7	— 2.0	—	—	—	—	N. NW. E. ●	3 (SE). ●
»	18–19	5.0	— 1.4	—	—	—	—	N. NW. N.	SE. 2 (S). ●
»	29–30	4.7	— 1.7	—	—	—	—	S. 2 (SW).	NW. SW. SE.
1861	7–8	5.4	+ 3.3	—	—	—	—	S. 2 (SE).	SE. 2 (E).
1862	4–5	4.0	+ 3.6	—	—	—	—	SE. NW. E. ●	NW. 2 (SW).
»	5–6	4.0	+ 0.7	—	—	—	—	NW. 2 (SW).	2 (W). S.
»	27–28	4.3	+ 6.3	—	—	—	—	2 (NW). SW.	W. SW. SE.
1863	6–7	5.3	+ 2.7	—	—	—	—	NW. W. SW. ●	2 (NW). SE.
»	18–19	7.4	0	—	—	—	—	3 (NW). ●	E. 2 (SE).
»	21–22	5.0	+ 9.4	—	—	—	—	2 (SW). SE. ●	2 (NW). SE. ●
1864	29–30	1.0	+ 6.7	—	—	—	—	NW. SW. SE.	NW. 2 (SW).
1865	8–9	8.6	+16.6	—	—	—	—	2 (NW). SW.	2 (SW). W.
	10–11	4.0	+ 4.0	—	—	—	—	2 (NW). W.	NW. 2 (W).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
				OCTUBRE *(Continuacion)*					
1865	12-13	4.6	+ 1.3	—	—	—	—	NW. W. N.	2 (SW). SE.
»	13-14	4.4	+ 6.7	—	—	—	—	2 (SW). SE.	3 (W).
»	16-17	5.7	+ 9.6	—	—	—	—	2 (NW). NE.	NW. W. N.
»	19-20	4.3	— 1.0	—	—	—	—	NW. 2 (NE).	2 (SE). NE.
	29-30	7.0	— 1.0	—	—	—	—	N. 2 (NW).	W. SE. S. ●
1866	2-3	5.7	+ 2.7	—	—	—	—	N. S. N.	N. 2 (E).
»	6-7	7.7	+ 4.3	—	—	—	—	N. NW. W.	2 (S). SE. ●
	26-27	8.3	+ 8.6	—	—	—	—	3 (NW). ●	2 (NW). SE. ●
1867	9-10	6.0	+ 4.0	—	—	—	—	3 (NW).	3 (SE). ●
»	16-17	5.6	+ 3.3	—	—	—	—	2 (NW). W.	2 (S). SE.
»	28-29	4.7	+ 7.3	—	—	—	—	SE. 2 (S).	S. 2 (SE).
1868	14-15	4.4	+ 3.0	—	—	—	—	S. NW. N. ●	3 (SE).
1869	4-5	4.3	— 2.3	—	—	—	—	2 (SE). E.	NE. E. SE. ●
»	9-10	4.3	+ 4.7	—	—	—	—	N. NW. N.	NW. W.｜E.
»	21-22	6.7	+ 1.3	—	—	—	—	NNW. W. N. ●	S. W. SE. ●
1870	5-6	4.6	0	—	—	—	—	N. NW. N.	NW. 2 (SE). ●
»	21-22	4.0	— 3.7	—	—	—	—	N. NW. NE.	NW. W. SE. ●
»	22-23	8.7	+ 4.0	—	—	—	—	NW. W. SE. ●	S. SE. NE.
1871	5-6	4.3	+ 0.3	—	—	—	—	NNW. N. NNW.	2 (NW). E.
»	6-7	7.2	+ 6.0	—	—	—	—	2 (NW). E.	2 (S). E.
»	13-14	4.2	+ 1.0	—	—	—	—	2 (N). NE.	N. W. E.
»	30-31	5.8	+ 3.6	—	—	—	—	N. NW. WNW.	N. 2 (NW).
1872	30-1	6.8	+ 9.3	—	—	—	—	N. NE. N.	2 (S). SE.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
OCTUBRE *(Continuacion)*									
1872	7–8	6.0	+10.0	—	—	—	—	3 (N). ●	2 (W). N.
»	22–23	5.0	+ 5.0	—	—	—	—	2 (NW). N.	W. S. E.
»	25–26	4.4	+ 5.4	—	—	—	—	W. NW. E.	3 (SE).
1873	30–1	6.5	+ 8.3	— 2.8	— 0.4	—5.0	0	NW. 2 (W).	NW. W. N.
»	3–4	4.7	+ 9.4	— 1.3	0	—2.0	+0.6	NW. W. NW.	W. SW. N.
»	8–9	6.5	+ 6.6	— 2.0	+12.4	—1.0	0	NW. W. NW.	3 (SE).
»	12–13	7.0	— 2.3	— 2.6	+12.4	+1.7	+0.6	3 (N). ●	E. 2 (S). ●
1874	4–5	5.2	— 0.9	+ 2.0	+32.4	0	—1.0	N. W. N.	N. S. N. ●
»	8–9	4.8	+ 8.0	— 5.6	—28.7	—1.0	+0.7	3 (NW). ●	NW. SW. NW.
»	16–17	4.6	+ 9.6	+ 0.9	+24.7	—3.0	—0.7	W. SW. SE.	SW. S. N.
»	19–20	5.4	+ 6.9	— 1.4	+ 8.3	—3.0	+1.0	E. 2 (SE).	S. 2 (SE).
1875	30–1	5.8	+ 8.3	— 1.9	+ 3.0	+2.0	+0.3	NW. SW. S.	3 (SE).
»	5–6	5.8	+ 3.5	— 3.4	— 6.7	—1.0	—1.0	3 (NW).	W. 2 (SW). ●
»	21–22	8.8	+ 5.1	— 0.9	+20.7	+3.0	0	NW. SW. S.	2 (SW). S.
1876	6–7	5.5	+ 6.4	— 3.1	— 5.0	0	—0.3	NW. NE. SE.	NW. W. S.
»	9–10	5.2	+ 6.2	— 2.1	— 0.3	—4.0	+0.7	NW. W. NW.	W. SW. S.
»	16–17	7.4	+ 2.9	+ 0.1	+27.0	+4.0	—0.4	3 (NW). ●	3 (SE). ●
»	19–20	6.1	+ 5.3	— 2.6	+ 1.7	—4.0	+1.0	3 (NW). ●	2 (S). SE. ●
»	27–28	4.7	+ 6.1	— 3.1	— 4.6	—4.0	+0.7	NW. W. N.	W. 2 (SE).
»	28 29	4.0	+ 5.7	— 1.2	+ 5.6	+1.0	+0.3	W. 2 (SE).	SW. SE. E.
1877	7–8	6.2	+ 6.4	— 3.0	+ 0.3	—1.0	—3.4	2 (N). NW. ●	W. 2 (SW).
»	8–9	4.6	+ 4.4	+ 0.8	+20.7	+3.0	+0.4	W. 2 (SW).	3 (SE).
»	26–27	6.0	— 0.6	— 5.1	+ 1.7	0	+1.0	2 (NW). N. ●	NW. SW. E.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
					OCTUBRE *(Continuacion)*				
1877	28-29	4.4	+ 7.7	— 1.2	+ 5.7	0	0	NW. W. N.	2 (SW). E.
1878	6-7	4.9	+ 0.5	— 1.2	+13.0	—2.0	—1.3	NW. W. SE.	N. 2 (W). ●
»	14-15	5.0	+ 4.6	— 4.0	—10.3	0	—1.0	2 (NW). N.	W. SW. NW.
»	20-21	5.6	+ 2.6	— 1.0	+ 6.4	—1.0	0	2 (NW). W. ●	W. SW. NE. ●
»	24-25	4.1	+ 0.1	— 0.9	+ 6.7	—3.0	+2.6	NW. SW. W. ●	W. SW. S. ●
1879	4-5	7.3	+ 5.8	— 0.1	+24.0	—4.0	—3.4	N. NW. N. ●	NW. SE. NE.
»	14-15	5.1	+ 5.8	— 2.4	— 0.7	0	—0.3	NW. 2 (S).	S. SE. NE.
»	21-22	4.3	+ 2.7	— 3.4	—12.0	—1.0	+0.6	N. 2 (SE).	2 (S). SE.
»	29-30	4.0	+ 3.1	— 1.1	+ 2.7	—1.0	—1.3	NW. W. SE.	S. SW. NE.
1880	30-1	4.1	+ 3.7	— 5.5	—12.3	—3.0	+0.3	2 (E). S. ●	3 (S).
»	5-6	5.4	+ 4.0	— 2.8	+ 0.6	+1.0	—1.0	N. 2 (S).	3 (S).
»	21-22	6.3	+11.7	— 4.4	+ 5.0	—1.4	0	2 (N). S. ●	3 (S).
»	29-30	4.7	+ 4.3	— 2.6	+ 9.0	+3.7	—0.7	3 (N).	SE. E. S. ●
					NOVIEMBRE				
1860	1-2	6.3	+ 9.0	—	—	—	—	W. SW. SE.	2 (SE). S.
»	11-12	4.4	+ 2.7	—	—	—	—	N. 2 (W). ●	N. S. SE.
»	24-25	7.6	— 2.4	—	—	—	—	S. NW. N.	S. 2 (SE). ●
1861	17-18	4.3	+ 0.7	—	—	—	—	2 (NW). NE. ●	W. SW. E.
»	21-22	6.6	+ 6.3	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	2 (SE). E.
»	27-28	5.4	+ 5.3	—	—	—	—	NW. 2 (SW).	2 (SW). SE.
1862	11-12	7.0	+ 6.6	—	—	—	—	2 (NW). W.	W. NNW. NW.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
NOVIEMBRE *(Continuacion)*									
1862	16–17	5.7	— 1.0	—	—	—	—	W. 2 (SE).	N. NW. W. ●
»	17–18	5.3	+ 1.3	—	—	—	—	N. NW. W. ●	2 (W). NW.
1863	15–16	5.3	— 5.4	—	—	—	—	SE. E. SW. ●	2 (W). SW.
»	28–29	6.6	+ 0.4	—	—	—	—	2 (W). NW.	NW. SW. W.
1864	10–11	5.3	+ 8.4	—	—	—	—	2 (NW). SE.	NE. SE. E.
»	15–16	4.7	+ 3.3	—	—	—	—	W. SW. W.	NW. E. S.
»	18–19	7.6	+ 1.4	—	—	—	—	W. 2 (N).	W. NE. N. ●
1865	31–1	5.0	+ 3.0	—	—	—	—	NW. E. S. ●	SE. W. SE. ●
»	14–15	4.0	+ 2.6	—	—	—	—	N. NW. SW. ●	SW. W. S.
»	20–21	5.7	+ 5.6	—	—	—	—	2 (W). NE.	NW. 2 (SE).
»	29–30	4.0	+ 1.7	—	—	—	—	2 (NW). E.	W. 2 (SE).
1866	8–9	4.0	— 9.3	—	—	—	—	N. S. W.	NW. N. NW.
»	12–13	5.3	+ 4.7	—	—	—	—	2 (N). NE. ●	W. 2 (S).
»	26–27	8.3	— 1.0	—	—	—	—	3 (W).	N. 2 (W).
»	29–30	9.7	+ 1.4	—	—	—	—	3 (W).	3 (W).
1867	7–8	10.3	+ 3.6	—	—	—	—	3 (N). ●	S. W. S. ●
»	16–17	5.7	+ 0.6	—	—	—	—	2 (W). SE.	NW. 2 (S).
»	20–21	6.6	— 0.3	—	—	—	—	NNW. NW. SE.	N. 2 (SE).
»	24–25	7.0	+ 1.7	—	—	—	—	3 (N).	NW. 2 (SE).
»	27–28	5.0	+ 3.0	—	—	—	—	N. W. S.	2 (W). SW.
1868	31–1	5.0	— 1.3	—	—	—	—	NNW. W. SE. ●	S. 2 (SE).
»	4–5	4.3	+ 1.7	—	—	—	—	3 (N).	NW. 2 (W).
»	16–17	4.6	+ 5.7	—	—	—	—	S. 2 (SE).	3 (SE). ●

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				NOVIEMBRE *(Continuacion)*					
1868	22–23	4.0	+ 6.0	—	—	—	—	NW. W. SE.	N. NW. N.
»	25–26	7.3	+ 1.4	—	—	—	—	3 (N). ●	N. S. E. ●
»	29–30	7.0	— 3.7	—	—	—	—	2 (N). E.	N. W. N. ●
1869	31–1	7.3	+ 1.6	—	—	—	—	NW. S. SE. ●	2 (W). SW. ●
1870	4–5	4.6	+ 4.0	—	—	—	—	2 (N). NE. ●	NE. 2 (SE).
»	7–8	7.0	+ 2.7	—	—	—	—	2 (NW). NE.	NW. 2 (SE).
»	8–9	5.0	+ 7.0	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	2 (SE). NE.
»	11–12	4.0	+ 5.3	—	—	—	—	W. SW. SE.	2 (SW). SE.
»	24–25	6.7	+ 7.7	—	—	—	—	2 (N). NE.	S. 2 (SE).
1871	1–2	4.2	+ 6.0	—	—	—	—	2 (W). E.	W. 2 (SE). ●
»	7–8	6.3	+ 5.0	—	—	—	—	E. 2 (N).	N. S. E.
»	12–13	4.4	+ 5.3	—	—	—	—	2 (S). E. ●	2 (SE). NE.
»	17–18	5.4	— 3.0	—	—	—	—	3 (N).	N. 2 (W).
»	22–23	6.6	0	—	—	—	—	N. NNW. N.	W. NNW. N. ●
»	26–27	4.1	+ 1.3	—	—	—	—	NW. W. N.	W. SE. N.
1872	10–11	7.2	+ 3.0	—	—	—	—	2 (W). N.	2 (W). SW.
1873	5–6	4.5	+ 0.6	— 1.5	+ 4.7	—1.0	+1.3	NW. 2 (N).	SE. S. SE.
»	10–11	5.6	+ 1.7	— 0.1	+18.0	0	+1.0	3 (N). ●	N. SE. E.
»	16–17	5.3	+ 1.0	+ 1.4	+22.0	+4.0	0	SW. SE. N.	2 (NW). E. ●
»	20–21	7.5	+ 8.4	— 3.3	— 0.7	0	—0.7	3 (W).	2 (SE). E. ●
»	25–26	10.0	+ 1.9	— 4.2	+15.0	—2.0	0	N. NW. N. ●	SW. SE. E. ●
1874	7–8	5.3	+ 3.7	— 4.4	—12.4	—2.0	—0.4	NW. N. NW. ●	2 (W). E.
»	13–14	4.1	+ 4.9	— 4.6	—13.0	—1.0	+0.7	N. NW. W. ●	3 (S).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
					NOVIEMBRE *(Continuacion)*				
1875	2–3	4.0	+ 0.7	+ 2.7	+25.7	+6.0	+0.4	3 (NW).	SW. 2 (SE).
»	4–5	4.5	+ 4.7	— 6.2	—20.0	+2.0	+0.6	N. NW. SE. ●	3 (S). ●
»	5–6	5.3	+ 3.0	— 1.0	+ 9.6	—5.0	0	3 (S). ●	2 (S). E.
»	8–9	4.0	+ 5.4	— 2.5	— 5.0	—1.0	+0.3	N. S. SE.	E. S. SE.
»	14–15	7.8	+ 3.4	+ 2.3	+26.3	+4.0	0	N. NW. S.	SW. S. SE.
»	17–18	4.0	— 1.2	+ 1.3	+20.6	+1.0	+0.3	2 (SE). E.	SE. SW. SE.
1876	23–24	5.0	+ 5.6	— 0.5	+13.3	+4.0	+1.3	N. SE. E. ●	3 (SE). ●
1877	3–4	6.4	+ 9.5	+ 1.2	+30.0	+2.0	+0.6	NW. W. NW.	SW. 2 (SE). ●
»	11–12	4.5	+ 1.7	+ 2.5	+21.6	+1.0	+1.3	N. SE. W. ●	NW. N. S. ●
»	15–16	4.5	+ 4.3	+ 0.3	+13.3	0	0	NW. 2 (SE).	S. SE. E.
1878	5–6	5.7	+ 4.1	— 0.8	+17.6	—2.0	—1.7	2 (NW). SE.	E. 2 (SE).
»	9–10	4.9	— 1.3	— 0.3	+20.3	+1.0	0	2 (NW.) SE.	N. NW. SW. ●
»	18–19	9.7	+ 6.2	— 3.5	+15.0	0	+0.7	NW. W. SE.	SE. E. SE.
»	22–23	4.6	+ 1.2	+ 4.2	+35.3	+6.0	—0.3	2 (W). NE.	NW. SE. NE. ●
»	27–28	4.4	— 3.7	— 3.5	— 1.3	+1.0	—0.6	N. 2 (NW). ●	NW. W. NW. ●
»	28 29	4.4	+ 4.0	— 1.1	+ 6.3	—4.0	0	NW. W. NW. ●	SW. SE. NE. ●
1879	4–5	7.9	+ 8.3	— 1.2	+ 9.3	—1.0	—2.0	3 (W).	SW. S. E.
»	12–13	5.8	+ 2.2	+ 1.8	+30.6	—3.0	+0.6	NE. 2 (NW).	NW. 2 (SE).
»	16–17	4.7	— 1.4	+ 5.0	+37.7	+4.0	+0.7	2 (NW). N. ●	N. NW. W. ●
»	20–21	6.1	+ 0.1	— 4.3	— 1.7	+2.0	+1.6	3 (N).	NE. 2 (W). ●
1880	6–7	12.8	+ 1.0	— 1.2	+37.3	—1.0	—2.0	2 (NW). N. ●	W. 2 (NW). ●
»	9–10	5.3	+ 1.5	— 1.0	+16.7	+6.0	+1.0	2 (NW). N.	3 (SE). ●
»	11–15	4.1	+ 3.4	— 0.8	+ 4.0	+1.7	+0.6	2 (W). NW.	SW. S. SE.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
				NOVIEMBRE *(Continuacion)*					
1880	19–20	6.3	+ 5.6	— 2.3	+ 1.7	0	0	3 (NW).	2 (S). NE.
»	23–24	5.4	+ 6.8	+ 0.2	+14.3	—1.0	—0.3	NW. W. S.	S. 2 (SE).
»	26–27	4.5	+ 5.8	— 2.3	+11.0	—2.7	+1.0	2 (NW). SE.	2 (SE). E. ●
				DICIEMBRE					
1860	3–4	5.6	+ 4.3	—	—	—	—	NW. W. N.	W. 2 (SE).
»	9–10	4.6	+ 0.3	—	—	—	—	2 (NW). SE.	SE. E. SE.
»	12–13	10.3	+ 3.6	—	—	—	—	3 (NW).	3 (SE).
»	22–23	4.7	— 3.0	—	—	—	—	2 (NW). N.	NW. 2 (SE).
»	30–31	4.3	+ 0.4	—	—	—	—	3 (NW).	2 (NW). N. ●
1861	1–2	6.7	+ 4.4	—	—	—	—	NW. S. E.	SE. W. E.
»	2–3	4.0	+ 4.0	—	—	—	—	SE. W. E.	N. 2 (E).
»	9–10	8.6	+ 2.0	—	—	—	—	NW. W. SE.	SE. 2 (E).
»	14–15	4.0	0	—	—	—	—	NW. 2 (SE).	NE. W. SE.
»	15–16	4.0	+ 9.0	—	—	—	—	NE. W. SE.	2 (SE). E.
»	18–19	7.7	+ 3.0	—	—	—	—	NW. W. NW.	SW. 2 (SE).
»	27–28	8.0	+ 6.0	—	—	—	—	N. NW. S. ●	2 (SE). E.
1862	12–13	6.4	— 4.7	—	—	—	—	NE. 2 (N).	SE. 2 (W). ●
»	29–30	6.6	+11.0	—	—	—	—	S. SW. W. ●	W. S. SE.
1863	4–5	6.0	+ 4.4	—	—	—	—	2 (NW). SW.	3 (SW).
»	8–9	4.0	— 2.0	—	—	—	—	3 (NW).	3 (NW).
»	9–10	4.6	+ 7.0	—	—	—	—	3 (NW).	3 (SE).

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
								DICIEMBRE *(Continuacion)*	
1863	14–15	9.4	+ 1.3	—	—	—	—	NW. SE. W.	2 (W). NW.
»	16–17	5.0	+ 6.4	—	—	—	—	3 (W).	3 (SW).
»	23–24	4.0	— 2.4	—	—	—	—	3 (NW).	NW. 2 (SE).
»	29–30	4.7	— 0.6	—	—	—	—	W. SE. S.	W. 2 (SE).
1864	1–2	5.3	0	—	—	—	—	2 (NW). W.	SW. 2 (SE).
»	9–10	4.6	— 0.3	—	—	—	—	3 (NW). ●	W. 2 (NW).
»	15–16	4.4	+ 6.0	—	—	—	—	2 (S). SE.	SW. NW. N.
»	18–19	6.7	+ 1.6	—	—	—	—	N. 2 (NW).	N. 2 (E). ●
»	28–29	4.0	+ 0.3	—	—	—	—	N. NNW. N. ●	NW. 2 (NNW).
1865	30–1	6.0	0	—	—	—	—	W. 2 (SE).	NW. W. SE.
»	15–16	4.0	— 1.3	—	—	—	—	W. SW. W.	N. SE. N. ●
»	23–24	5.3	+ 1.7	—	—	—	—	NW. 2 (W).	SW. W. SW.
1866	2–3	5.0	+ 5.7	—	—	—	—	3 (W).	W. S. SE.
»	19–20	4.7	+ 4.0	—	—	—	—	N. NW. SE.	2 (SE). E.
»	25–26	4.0	+ 6.6	—	—	—	—	3 (S). ●	SW. S. SE.
1867	4–5	5.3	+ 5.0	—	—	—	—	2 (W). S.	W. 2 (SE).
»	7–8	5.0	— 1.3	—	—	—	—	2 (NW). N.	N. 2 (SE).
»	9–10	6.3	— 3.7	—	—	—	—	NE. NW. E.	W. 2 (SW). ●
»	14–15	6.0	+ 3.0	—	—	—	—	2 (NW). W.	NW. SE. S. ●
»	22–23	4.0	+ 0.7	—	—	—	—	NW. 2 (W).	NW. W. SE.
»	25–26	4.6	+ 3.3	—	—	—	—	W. 2 (NW).	NW. S. SE.
»	26–27	5.0	— 0.3	—	—	—	—	NW. S. SE.	2 (W). NW. ●
»	28–29	6.7	+ 7.3	—	—	—	—	W. NE. S.	2 (S). NE.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
DICIEMBRE *(Continuacion)*									
1868	4–5	6.0	+ 1.6	—	—	—	—	NNW. 2 (N).	N. S. NE. ●
»	10–11	8.0	+ 6.7	—	—	—	—	NW. W. S.	2 (W). NE.
»	16–17	8.0	+ 0.4	—	—	—	—	N. 2 (W).	3 (NW).
»	17–18	9.0	+ 6.6	—	—	—	—	3 (NW).	N. 2 (SE).
»	19–20	4.4	— 6.4	—	—	—	—	3 (NE).	N. 2 (W). ●
»	22–23	6.0	+ 4.0	—	—	—	—	2 (N). SE. ●	3 (W). ●
1869	2–3	6.3	— 2.0	—	—	—	—	2 (N). W. ●	N. W. NW.
»	8–9	5.0	+ 2.0	—	—	—	—	3 (W).	W. SW. NE.
»	10–11	5.4	+ 1.3	—	—	—	—	N. NW. W.	3 (W).
»	14–15	4.0	+ 5.7	—	—	—	—	W. SW. NW.	2 (W). NE.
»	20–21	4.0	+ 4.4	—	—	—	—	N. 2 (E).	N. SE. NE.
»	27–28	4.0	+ 0.7	—	—	—	—	W. 2 (SE).	N. SE. NE.
1870	1–2	4.6	+ 3.6	—	—	—	—	2 (W). SW.	2 (W). E.
»	5–6	6.8	+ 2.0	—	—	—	—	NNW. NW. N.	E. 2 (SE).
»	8–9	8.5	+ 2.3	—	—	—	—	2 (N). NNE.	N. S. E.
»	17–18	6.0	+ 5.4	—	—	—	—	S. E. N.	SE. S. E.
»	26–27	5.4	+ 4.0	—	—	—	—	NW. 2 (W).	SW. S. NE.
»	28–29	5.4	+ 0.7	—	—	—	—	3 (N).	S. 2 (SE).
1871	6–7	4.1	+ 2.0	—	—	—	—	W. 2 (SE).	S. SE. S.
»	10–11	4.8	+ 5.7	—	—	—	—	NW. W. N.	S. NW. E.
»	21–22	4.8	+ 0.4	—	—	—	—	N. NNW. W.	NW. S. E.
1872	5–6	4.9	— 0.3	—	—	—	—	2 (NW). NE. ●	SW. W. NE.
»	17–18	4.8	+ 5.7	—	—	—	—	SE. S. E.	S. SE. NW.

DICIEMBRE *(Continuacion)*

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● SEGUNDO DIA
1872	19–20	4.7	0	—	—	—	—	SE. S. SE.	N. W. NE. ●
»	22–23	7.4	+ 3.7	—	—	—	—	W. 2 (E).	W. S. NE.
»	26–27	7.2	+ 5.3	—	—	—	—	2 (W). NW.	2 (E). NE.
1873	2–3	7.9	+ 4.3	— 8.2	— 6.3	—5.0	+0.7	2 (NW). NE. ●	S. 2 (SE). ●
»	9–10	5.2	+ 2.3	— 3.1	+ 1.0	—4.0	—0.4	2 (NW). W.	2 (W). E.
»	21–22	6.4	+ 1.0	— 2.6	+ 8.6	+3.0	—0.3	NW. SE. NE.	SE. S. E.
»	26–27	4.0	— 0.7	— 2.5	+ 3.7	—2.0	—0.3	2 (NW). N.	2 (NW). N. ●
»	28–29	4.0	+ 0.7	— 7.4	—15.3	+1.0	0	NW. 2 (N). ●	SE. W. S.
1874	30–1	8.2	+ 4.1	— 4.8	— 3.0	0	+0.4	W. 2 (NW). ●	3 (S).
»	8–9	4.8	+ 3.2	— 4.3	— 8.6	—3.0	+0.4	W. S. N.	2 (SE). E.
»	17–18	5.6	+ 4.9	— 3.0	— 1.0	0	—0.3	N. NW. NE.	SW. 2 (SE).
»	20–21	7.2	— 1.2	— 2.4	— 3.3	+3.0	+1.0	NW. W. N.	S. SW. NW.
»	24–25	6.4	+ 7.6	— 1.0	+12.4	—1.0	+0.7	W. SE. NW.	S. SW. E.
»	30–31	9.6	+12.1	— 3.3	+14.7	—4.0	0	N. SW. S. ●	S. SE. S.
1875	2–3	4.3	+ 6.6	0	+ 7.3	0	—1.3	W. SW. S.	3 (SE).
»	9–10	5.8	+ 0.8	— 1.2	+ 8.4	+2.0	—0.3	NW. SW. W. ●	SW. W. E. ●
»	10–11	5.4	+ 4.6	— 0.2	+21.0	—2.0	+1.6	SW. W. E.	3 (SW). ●
»	21–22	4.0	+ 1.1	0	+11.3	+3.0	—1.7	NW. 2 (N).	NW. S. E.
»	24–25	7.4	+ 1.8	— 0.8	+27.0	+5.0	0	2 (NW). SE. ●	3 (SE). ●
1876	1–2	7.0	+ 4.0	— 2.3	+ 1.7	0	+1.3	NW. W. N.	NW. 2 (S). ●
»	8–9	7.4	+ 1.1	+ 2.8	+41.7	+5.0	+0.4	N. S. E.	SE. E. SE. ●
»	14–15	6.1	— 6.3	— 1.0	+20.0	+4.0	—1.0	2 (S). E.	NW. N. E. ●
»	18–19	4.9	+ 3.8	— 0.7	+11.0	+2.0	+1.0	NW. 2 (N).	NW. S. SE.

AÑO	DIA	DESCENSOS DE TEMPERATURA	PRESION ATMOSFÉRICA	TENSION DEL VAPOR	HUMEDAD RELATIVA	NEBULOSIDAD	VIENTO FUERZA	DIRECCION DEL VIENTO Y LLUVIA ● PRIMER DIA	SEGUNDO DIA
				DICIEMBRE *(Continuacion)*					
1876	26–27	4.8	+ 4.1	— 1.4	+ 7.3	—2.0	+0.6	NW. W. SW.	SE. S. E.
»	29–30	7.8	+ 5.8	— 0.6	+21.4	—1.0	—1.4	NW. SE. NE.	E. S. N. ●
1877	5–6	5.8	— 0.3	+ 0.3	+19.7	+2.0	—2.0	2 (NW). N. ●	NW. 2 (SE). ●
»	6–7	7.2	+ 3.3	— 3.5	+ 3.7	—1.0	+5.0	NW. 2 (SE). ●	W. SW. N. ●
»	17–18	5.4	— 4.6	+ 2.6	+30.0	+4.0	+3.0	3 (N).	N. S. NW. ●
»	18–19	5.5	+ 9.6	— 7.8	—20.3	—5.0	—2.3	N. S. NW. ●	2 (SE). NE.
1878	1–2	5.7	+ 7.5	— 1.8	+ 4.7	+4.0	+0.6	2 (W). S.	SE. 2 (S).
»	5–6	5.3	+ 2.1	+ 0.4	+15.4	+1.0	+0.7	NW. 2 (W).	SW. W. N.
»	9–10	5.8	+ 7.3	— 1.4	+ 3.7	—4.0	—2.0	N. W. S. ●	2 (SE). NE.
»	15–16	4.1	+ 2.9	— 6.2	—22.0	—5.0	+0.3	2 (NW). NE. ●	SW. S. NW.
»	21–25	4.6	+ 2.4	— 1.7	— 2.0	0	+0.6	2 (W). S.	3 (W).
»	30–31	6.3	+ 4.0	— 0.5	+13.7	—1.0	—0.7	NW. W. S.	W. SE. S. ●
1879	30–1	4.3	+ 3.5	— 2.8	— 6.3	—6.0	+0.4	N. W. NW. ●	W. SW. E.
»	17–18	8.0	+ 5.5	— 1.5	+ 4.3	—3.0	+1.0	2 (NW). SW.	SW. W. N.
»	21–22	6.2	+ 7.0	— 8.0	—21.0	—1.7	+0.3	2 (NW). W. ●	2 (W). NW.
»	28–29	4.3	+ 5.9	+ 3.3	+26.0	0	+0.4	2 (W). SE.	3 (SE).
1880	8–9	5.4	+ 3.4	+ 2.4	+26.6	0	+1.0	2 (NW). N. ●	N. 2 (SE).
»	16–17	5.6	+ 3.6	— 2.0	— 2.3	—2.0	—0.3	3 (NW).	2 (SW). W.

Córdoba, Diciembre de 1883.

PARTE OFICIAL

PARTE OFICIAL

LISTE (Nº 5)

des publications reçues par l'Académie Nationale des Sciences à Córdoba (République Argentine) pendant les mois de Juillet à Décembre 1883.

NÓMINA (Nº 5)

de las publicaciones recibidas por la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (República Argentina) durante los meses de Julio á Diciembre inclusive de 1883.

Les Sociétés Scientifiques en correspondance avec l'Académie, sont priées de considérer cette liste comme unique reçu de leurs envois *périodiques réguliers.*
(Voyez: Boletin de la Acad. Nac. de Ciencias, Tomo III, p. 513-521; Tomo IV, p. V-XII, p. LVIII-LXXI; Tomo V, p. I-XIX.

Amsterdam, *Aardrijkskundig Genootschap.*
Tijdschrift Deel VI, nº 1. Deel. VII, nº 4.

Berlin, *K. Preuss. Akademie der Wissenschaften.*
Sitzungsberichte, 1883, nº XXII-XXXVII.

Berlin, *Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.*
Sitzungeberichte 1882. Oct.-Dec. u. Register.

Berlin, *Gesellschaft f. Erdkunde.*
Verhandlungen Bd. X, nº 2-7 u. Extranummer.

Bistritz, *Höhere Gewerbeschule.*
Jahresbericht IX (1882).

Bremen, *Geographische Gesellschaft.*
Deutsche Geographische Blätter, Bd. VI (1883) Heft 3.

Bremen, *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Abhandlungen, Bd. V, Heft 1 und 2.

Bruxelles, *Musée Royal d'Histoire Naturelle.*
Bulletin. Tom. II (1883), nº 1-3.

Buenos Aires, *Ministerio de Justicia, Culto é Instruccion Pública.*
Memoria correspondiente á 1882.
Dr. D. Eduardo Wilde. La cuestion religiosa en el Congreso Argentino, Buenos Aires 1883.

Buenos Aires, *Ministerio de Guerra y Marina.*
Campaña de los Andes al sur de Patagonia por la 2ª division del ejército, 1883.
Memoria del Departamento de Ingenieros Militares, por *Manuel J. Olascoaga.* Buenos Aires 1883.

Buenos Aires, *Ministerio del Interior.*
Memorias correspondientes á 1867, 1868, 1874, 1877-1882. Anexos á la de 1882.
Memoria de la Comision de las Obras de Salubridad de la Capital. 1882.
Memoria del Departamento Nacional de Higiene. 1882.
Memoria de la Administracion Nacional de Vacuna. 1882,
Memoria del Departamento de Policía de la Capital. 1882.
Memoria del Presidente de la Comision Municipal al Concejo. 1882.
Viaje de exploracion al Rio Pilcomayo por *Fontana.* 1883.

Buenos Aires, *Departamento de Agricultura.*
Boletin. Tomo VII. nº 12-23.

Buenos Aires, *Oficina Nacional de Estadística.*
Datos mensuales. 1883, nºs 10-15.

Buenos Aires, *Departamento Nacional de Higiene.*
Boletin mensual. 1883, nºs 10-16.
Memoria correspondiente á 1882.

Buenos Aires, *Direccion General de Correos y Telégrafos.*
Memoria correspondiente á 1882.

Buenos Aires, *Oficina de Estadística General de la Provincia de Buenos Aires.*
Anuario estadístico de la Provincia. Tomo II (1882).

Buenos Aires, *Sociedad Científica Argentina.*
Anales. Tomo XV, nos 6. XVI, nos 1–6.

Buenos Aires, *Círculo Médico Argentino.*
Anales. Tomo VI, nos 11, 12. VII, no 1-4.

Buenos Aires, *Instituto Geográfico Argentino.*
Boletin. Tomo IV, cuadernos 6-10.

Buenos Aires, *Sociedad Rural Argentina.*
Anales. Vol. XVII, no 12-23.

Buenos Aires, *Sociedad Geográfica Argentina.*
Revista, cuadernos X, XII. (falta XI).

Buenos Aires, *Redaccion.*
Periódico del Estanciero. Año II. nos 25–44.

Buenos Aires, *Redaccion.*
El Obrero Argentino. Año I. no 1.

Cambridge, (Mass. U. S.), *Editors of.*
Science. Vol. I, no 2-31, *except. no 29.* Vol. II, no 32-47.

Cassel, *Verein für Naturkunde.*
Bericht 1881–1883. (XXIX. XXX).

Christiania, *Editorial Committee of the Norwegian North-Atlantic Expedition.*
The North-Atlantic Expedition 1876-1878. X Meteorology.

Chur, *Naturforschende Gesellschaft Graubündens.*
Jahresbericht. Vereinsjahr 1881-82. Chur 1883.

Córdoba, *Gobierno de la Provincia.*
Mapa nuevo de la Provincia de Córdoba. 1883.

Córdoba, *Intendencia Municipal.*
Archivo Municipal de Córdoba. Lib. I-IV.

Dorpat, *Naturforscher Gesellschaft bei der Universität.*
Sitzungsberichte. Bd. VI. 2. Heft, Dorpat 1883.

Dresden, *Naturwissenschaftliche Gesellschaft-«Isis».*
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1883, Januar-Juni.

Erlangen. *Buchhändler Eduard Besold.*
Biologisches Centralblatt. Bd. II, n° 16-20.

Frankfurt a/m., *Neue Zoologische Gesellschaft.*
Der zoologische Garten. Jahrgang XXIV, n° 6-11.

Frankfurt a/m., *Physikalischer Verein.*
Jahresbericht 1881-82. Frankfurt 1883.

Genova, *Museo Civico di Storia Naturale.*
Annali. Vol. XVIII, 1882-83.

Gotha, *Petermann's Mittheilungen von Dr. E. Behm.*
Band 29. (1883) n° 1-11. Ergänzungsheft 73.

Greifswald, *Ludw. Bamberg's Sortiments- u. Antiquariatshandlung.*
Antiquarische Kataloge. n° 55, 56.

Leipzig, *Verein für Erdkunde.*
Mittheilungen 1882.

Leipzig, *Professor Dr. J. Victor Carus,* Redakteur von Zoologischer Anzeiger. Jahrgang IV. n° 140-153. *Es fehlt n° 150.*

México, *Observatorio Meteorológico Central.*
Boletin del Ministerio de Fomento. Tomo VIII, n° 26-107.
Revista Mexicana Científica. Tomo I, n° 24, 25.
Revista Mensual Climatológica. Tomo II, n° 17.

Montevideo, *Sociedad de Ciencias y Artes.*
Boletin, Tomo VII, n° 26-49.

Montevideo, *Ateneo del Uruguay.*
Anales. Tomo V, n° 23-28.

Paris, *Muséum d'histoire naturelle.*
Rapports annuels de MM. les professeurs et chefs de service, 1882.

Paris, *Société Météorologique de France.*
Annuaire 1882. Janvier-Juin.

Philadelphia, *Wagner Free Institute of Science.*
Announcement of the W. F. I. for the collegiate year 1883.

Pisa, *Società Toscana di Scienze Naturali.*
Processi-Verbali. Vol. III, Adunanza del dì 1 luglio 1883.
Memorie. Vol. V, fascicolo 2° e ultimo.

Rio de Janeiro, *Observatoire Impérial.*
Bulletin Astronomique et Météorologique 1883, n° 6, 7, 8. *(Il nous manque n° 5, mai.).*

Roma, *R. Accademia dei Lincei.*
Atti. Transunti. Vol. VII, fascicol. 11-14. *(Il nous manque 9 et 10.*

Roma, *Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.*
Atti. Anno XXXIV, 2.
Processi-Verbali 1882-83. Sessione 5ª, 6ª, 7ª.
Progetto di un monumento meteorologico alla memoria del P. Angelo Secchi,

Roma, *Società degli Spettroscopisti Italiani.*
Memorie pubblicate per cura del Prof. P. Tacchini, Vol. XII, dispensa 10.

Santiago de Chile, *Oficina Central Meteorológica.*
Anuario. Año 1 (1869) — 5° y 6° (1873 y 1874).

Santiago de Chile, *Sociedad Arqueológica.*
Revista. Entrega 1.

St. Pétersbourg, *Jardin Impérial Botanique.*
Acta Horti Petropolitani. Tomo VIII, fasc. 2.

St. Petersburg, *Physikalisches Central-Observatorium.*
Jahresbericht für 1881 und 1882.

Wien, *Oesterreich. Gesellschaft f. Meteorologie.*
Zeitschrift. 1883. Juni-Novbr. incl.

WIEN, *K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft.*
Verhandlungen. Band XXXII (1883).
Brauer, Offenes Sendschreiben an Hrn. Baron Osten-Sacken. Wien 1883.

WIEN, *K. K. Central-Anstalt f. Meteorologie und Erdmagnetismus.*
Jahrbücher. Jahrg. 1871-1880, 1881. I.

WIEN, *Ornithologischer Verein.*
Mittheilungen, Jahrgang 1-6. Jahrg. 7, nº 1-11.

HOMMAGES DES AUTEURS

BERG, DR. D. CÁRLOS. *(M. A.) Buenos Aires.*
Notas sinonímicas acerca de algunos Coleópteros y Lepidópteros. 1883.

DOMEYKO, DR. D. IGNACIO *(M. C.) Santiago de Chile.*
Segundo apéndice á la 3ª edicion de la Mineralogía. Santiago de Chile, 1883.

LATZINA, DR. D. FRANCISCO *(M. A.) Buenos Aires.*
La República Argentina como destino de la emigracion europea. Reseña estadístico-geográfica del país y sus recursos. Buenos Aires, 1883.

NAVARRO VIOLA, DR. D. ALBERTO. *Buenos Aires.*
Anuario bibliográfico de la República Argentina. Año IV, 1882.

NETTO, DR. D. LADISLAO. *Rio de Janeiro.*
Aperçu sur la théorie de l'évolution. Conférence faite á Buenos Aires le 25 octobre 1882.

WEYENBERGH, DR. D. H. *Córdoba.*
Mimallo Schulzii et sa métamorphose. (Extrait de «Horae Soc. Entom. Rossicae». Tomo XVII.)

ESCURSIONES

GEOLÓGICAS Y PALEONTOLÓGICAS

EN LA

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

POR

FLORENTINO AMEGHINO

I. Escursion á las lagunas de los partidos de Lobos y del Monte

Á mediados del mes de Setiembre del año pasado (1883), el señor D. José Varas de la redaccion del diario *La Nacion*, me obsequiaba con un fósil formado por la punta del tubo de la cola de un *Hoplophorus ornatus* Owen, pieza que habia recibido del señor Roque Larguia, vecino del Monte, quien á su vez la habia recibido del Sr. D. Marcelino Gonzalez Videla. Este señor la habia encontrado haciendo practicar una zanja en su establecimiento de campo, á unas cinco leguas del pueblo del Monte y á pocas cuadras de la laguna del Seco. Dicha pieza se hallaba en un estado de conservacion admirable lo que unido á la posicion en que se habia encontrado y la poca profundidad á que se hallaba enterrada (60 cm.) me hizo sospechar pudiera acaso existir ahí el esqueleto completo, creencia de que participaba igualmente el señor Gonzalez Videla que, temiendo pu-

diera destrozarse alguna pieza de mérito, hizo suspender la escavacion en el punto del hallazgo.

Propúsome el señor VARAS un viaje hasta el Monte en donde se me proporcionarian los elementos necesarios para proceder á la estraccion del esqueleto y verificar al mismo tiempo una escursion científica á lo largo de las lagunas del Monte, del Seco y de la costa del Rio Salado, puntos que segun parece por los fragmentos recogidos deben ser sumamente abundantes en fósiles.

Desde largo tiempo acariciaba la idea de una visita á esa parte de la provincia de Buenos Aires que podria llamarse la region de las lagunas, con el objeto de estudiar el orígen de éstas y la relacion que podian tener con las antiguas de los tiempos pampeanos y post-pampeanos hoy desaparecidas; así fué que acepté con júbilo una invitacion que me proporcionaba la oportunidad de realizar una escursion de tiempo atrás proyectada.

Dias despues, la *Academia Nacional de Ciencias*, noticiosa de mi proyectada escursion, puso espontáneamente á mi disposicion, para el mejor éxito de esta, algunos fondos, dándole así un cierto carácter oficial que me imponia la obligacion moral de hacer lo posible para que ella fuera de resultados provechosos para la ciencia y para el país.

Púseme en camino en los primeros dias de Noviembre, con un tiempo espléndido en Buenos Aires, pero á medida que el tren avanzaba los campos se mostraban de mas en mas empapados de agua, indicio evidente de lluvia reciente. Llegado á Lobos supe habia llovido copiosamente por la noche y el dia anterior, mala noticia para mí que necesitaba buen tiempo para el buen resultado de mis investigaciones. Tomé la galera del Monte la misma mañana; los campos estaban cubiertos de agua en grandes trechos y los arroyos y cañadones todos llenos. A las dos de la tarde llegaba á la estancia del señor ROQUE LARGUIA, establecimiento situado á una legua del Monte y á cinco leguas del punto en que se habia

encontrado la cola del *Hoplophorus*. Este señor á quien iba recomendado me recibió con la mayor fineza y amabilidad pero sin ocultarme que mi escursion no seria quizá de gran resultado por encontrarse las lagunas llenas de agua, tanto por la que habia caido en esos dias cuanto por el año escepcionalmente lluvioso que habíamos tenido. En otros años, en la misma estacion, las lagunas se encuentran muy bajas y muchas de ellas secas.

A pesar de eso, al dia siguiente temprano ambos nos pusimos en marcha hácia el establecimiento del señor Gonzalez Videla á quien nuestra visita tomó de sorpresa, pero que nos recibió con la hospitalidad nunca desmentida de los porteños. Nos llevó á la zanja en que se habia encontrado el fósil pero estaba en su mayor parte anegada y con dificultad pudo reconocer el punto en que este habia sido exhumado. Las paredes de la zanja ponian á descubierto un corte homogéneo presentando una capa de terreno vegetal poco espesa (15 á 20 centm.), debajo de la cual se veia por todas partes en donde el agua lo permitia, la arcilla roja pampeana, de aspecto margoso en muchas partes, en todas con considerable cantidad de nódulos de tosca. Solo el punto en que se habia encontrado la punta de la cola del *Hoplophorus* formaba un lunar en medio del resto del terreno. Era una especie de manchon oscuro enclavado en el terreno rojo y cubierto por la tierra vegetal, de apenas un metro de ancho, que aparecia en los dos lados opuestos de la zanja, formado por una arena fina sumamente parecida á la del fondo del Plata, como si fuera el lecho de un antiguo arroyuelo rellenado antes de la formacion de la capa uniforme de terreno vegetal que constituye la superficie del suelo. Practicamos algunas escavaciones pero sin resultado. Inútil era emprender la esploracion de la costa de la laguna del Seco pues estaba completamente llena de agua y emprendimos el regreso esa misma tarde.

Permanecí en lo del señor Larguia dos ó tres dias mas,

visitando las lagunas del Monte, de las Perdices, del Rosario, etc., aunque de paso, pues todas estaban llenas de agua, siendo absolutamente imposible hacer colecciones de fósiles.

Debo agradecer aquí la franca hospitalidad que me acordó en su casa el señor Larguia, quien no contento con poner caballos y carruajes á mi disposicion, llevó su condescendencia hasta el grado de acompañarme personalmente, desatendiendo evidentemente sus quehaceres por tratar de serme útil. Despedíme de él prometiéndole volverlo á visitar en el próximo mes de Enero cuando las aguas habrian bajado, promesa que no pude cumplir por haber dirijido mis pasos en otra direccion, aunque espero se me presentará en el próximo verano la ocasion de aprovechar los espontáneos y reiterados ofrecimientos de tan distinguido caballero.

A mi regreso decidime á hacer una estadía de varios dias en el pueblo de Lobos con el objeto de visitar la gran laguna del mismo nombre, situada á distancia de legua y media del pueblo. No estaba tan llena como la del Monte y pude detenerme en ella tres dias practicando observaciones y reuniendo colecciones.

Esta laguna es profunda y de agua dulce, barrancosa en unos puntos y con playas bajas en otros, recibe el caudal de un gran cañadon llamado arroyo de las Garzas, entónces muy crecido y desbordado pero que queda á menudo en seco en los años poco lluviosos, y descarga el sobrante de sus aguas en el Salado, por medio de un canal muy profundo y barrancoso en algunos trechos. Tiene una circunferencia de legua y media, pero en los años de gran seca el agua solo ocupa la parte central retirándose á muchas cuadras de la barranca, tiene grandes juncales y es muy abundante en peces, especialmente en excelente pejerey.

En sus inmediaciones no existen médanos aunque el terreno es bastante quebrado. En los puntos de la costa en que el terreno es bajo se forman playas bajas que comunican con bañados ó terrenos anegadizos en épocas lluviosas, pero

en donde el terreno es regularmente elevado ó en las cercanías de las lomas, muestra barrancas perpendiculares que alcanzan hasta unos cinco metros de elevacion, aunque generalmente son bastante mas bajas.

Estas barrancas están formadas en su parte superior por una capa de tierra vegetal bastante espesa, y mas abajo por el limo pampeano rojo, sin que se observen trazas de pampeano lacustre ni de post-pampeano lacustre. El terreno pampeano de las barrancas presenta el aspecto característico del pampeano superior, poco compacto y con escasos depósitos de tosca, constituido por un limo pulverulento muy fino, de color rojizo algo pardo, como se encuentra en la cumbre de casi todas las lomas de la llanura pampeana. Vénse además, de trecho en trecho, masas informes de tosca blanca y blanda como si estuviera en vía de formacion y de consolidacion. La parte inferior del terreno que se encuentra al nivel del agua ó sumergida es mas compacta y con mas tosca.

La capa de terreno negro ó vegetal tiene un espesor variable desde $0^{m}20$ hasta 1 metro, pero el pasaje del terreno rojizo pampeano al moderno se verifica aquí por una gradacion insensible en el color y composicion, de modo que se vuelve difícil sinó imposible trazar un límite definido entre ambas formaciones. Esto parecería indicar que dicha transicion es aquí regular, probablemente á causa de no haber sido denudada en este punto, la superficie del terreno pampeano despues de su deposicion.

La base de estas barrancas es constantemente atacada por las olas que minándola por debajo producen derrumbamientos de moles considerables que caen al pié de la barranca y son en seguida desmenuzadas por las aguas, y sus materiales dispersados en todas direcciones segun su naturaleza y peso específico.

En los puntos en que al pié de la barranca el agua es profunda, esos materiales son arrojados hácia el interior de

la laguna, de donde luego son arrojados á las playas bajas. En los puntos en que el agua es poco profunda la separacion mecánica de los elementos que constituyen la barranca se verifica al pié de ésta. El limo arcilloso de la formacion pampeana y el polvo del terreno vegetal es arrastrado al fondo de la laguna donde se deposita formando sedimentos que sirven luego de base á nuevos juncales que gradualmente irán rellenando la laguna. La arena tambien es arrastrada hácia el fondo, pero no pudiendo formar inmediatamente masas ó depósitos de una cohesion suficiente para resistir al movimiento ondulatorio de las aguas quedan continuamente á merced de éstas vagando de un punto para otro, hasta que acercándose á alguna playa baja es luego lanzada á la costa, en donde forma depósitos mas ó ménos considerables y verdaderos médanos en otras lagunas en donde es mas abundante.

En el borde de la laguna, al pié de la barranca, solo quedan las masas duras de tosca que son lavadas y desmenuzadas por el agua hasta que quedan reducidas en fragmentos de poco volúmen y de forma redondeada, absolutamente iguales á la tosca rodada ó tosquilla del fondo de todos los rios de la Pampa. Estas toscas rodadas son arrojadas por el agua al pié de las barrancas, en donde rellenan todos los recobecos, formando depósitos de tosquilla mezclada con infinidad de fragmentos de alfarería y de pedernales tallados de los antiguos indígenas, cuyo verdadero yacimiento es el terreno negro que domina la barranca de donde caen á la laguna; allí se mezclan con la tosquilla mencionada, con huesos fósiles de todos tamaños y dimensiones que se encontraban antes igualmente envueltos en el terreno pampeano de la antigua barranca, y con otros que el agua arranca del terreno pampeano que se encuentra sumergido arrojándolo luego todo al pié de la barranca. Encuéntranse así en estos depósitos como en otros que se forman en las playas bajas á alguna distancia de las aguas objetos diversísimos

y de todas las épocas. Véuse ahí fósiles del pampeano medio y superior mezclados con otros procedentes de la tierra vegetal ó de animales muertos actualmente en la laguna, conchillas, huesos partidos por el hombre de las épocas pampeana y post-pampeana, alfarerias, pedernales de los antiguos indígenas, juntamente con fragmentos de ladrillo, pedazos de botella y de loza, ó fragmentos de bolitas de vidrio, perdidas por niños que sin duda jugaban allí pocos dias antes hollando con sus piés los restos venerables de otras épocas y de otros hombres.

A medida que las aguas siguen carcomiendo y derrumbando las barrancas, la laguna estiende sus límites aunque disminuye gradualmente su profundidad por los sedimentos que las aguas depositan en su fondo.

En esta corta excursion he podido coleccionar los objetos siguientes:

Mas de trescientos fragmentos de alfarería de los antiguos indígenas, distintos por los dibujos de que están adornados, algunos verdaderamente caprichosos. Muchos de estos fragmentos tienen agujeros que servian para suspender las vasijas pasando por ellos una correa pero no he encontrado ningun fragmento con asa, como los que se encuentran en los partidos de Mercedes, Lujan, Pilar y costa del Paraná. Algunos estan adornados con dibujos en la parte esterna é interna, pero los fragmentos pintados son escasísimos. Los dibujos están hechos al punzon, fuertemente grabados, estendiéndose á menudo sobre los mismos bordes, en forma de escotaduras, triángulos, etc.

Doce puntas de flecha y de dardo en cuarcitas y cuarzos de distintos colores, casi todas artísticamente talladas en sus dos caras, hecho notable y que denota un cambio de industria completo, pues es sabido que la mayor parte de las puntas de dardo que se encuentran en las inmediaciones de Buenos Aires, lo mismo que en el Pilar, Lujan, Mercedes, etc., salvo escepciones rarísimas están todas talladas en una sola cara.

Varios raspadores y cuchillos bien trabajados y una gran cantidad de lajas é instrumentos á medio concluir.

Una hachita en cuarcita de la forma clásica llamada de Saint-Acheul, pieza que reputo de importancia por ser la primera que conozco de esta parte de Sud-América. La forma es perfectamente característica, y no puede confundirse con ningun otro de los instrumentos de pedernal que usaban los indios anteriores á la conquista, ni tampoco puede confundirse con un esbozo de punta de dardo no concluida. Es un verdadero representante de la época paleolítica que corresponde en Europa al cuaternario inferior, y aquí debe haber sucedido al pampeano, pero de la que todavia no conocemos ningun yacimiento. El instrumento está tallado en sus dos caras á grandes golpes, conservando hácia el centro, en una de ellas, un fragmento sin tallar que muestra la corteza natural del guijarro de cuarcita. Tiene 54 milímetros de largo, 36 milímetros de ancho hácia la mitad del largo, y 18 milímetros de espesor. Este instrumento viene á probar no solo que la industria chelleana fué universal, pero tambien que efectivamente en la Pampa fué posterior al terreno pampeano, empezándose así á llenar ese hiato arqueológico que existia aquí entre la época eolítica y la mesolítica.

Varios huesos largos de ruminantes fósiles astillados intencionalmente en sentido longitudinal.

Una mandíbula inferior de *Canis protojubatus* Gerv. y Amegh.

Una mandíbula inferior de un pequeño mamífero que aun no me ha sido dado determinar; posée, á lo ménos aparentemente, caracteres de insectívoro y de marsupial y representa probablemente una forma completamente estinguida.

Una cabeza, varias mandíbulas y otros huesos de *Lagostomus angustidens* Burm.

Un cráneo de dolicotis fósil, *Dolychotys máxima* Amegh.

Varias mandíbulas de *Microcavia typus* y *M. intermedia* Gerv. y Amegh.

Varias mandíbulas de *Ctenomys aff. magellanicus* Amegh.

Varias muelas de caballos fósiles, mutiladas é indeterminables.

Parte anterior del cráneo de un *Toxodon* jóven con los cuatro incisivos y algunas muelas.

Una mandíbula inferior de un *Dycotyle* fósil de tamaño bastante mayor que el *D. torquatus* existente.

Fragmentos de mandíbulas de un guanaco fósil parecido al actual,

Fragmentos de mandíbulas y algunas muelas de un ciervo fósil del tamaño del *Cervus campestris* Cuv.

Muelas de *Mylodon* y *Pseudolestodon.*

Una mandíbula inferior de escelidoterio, de una especie mas robusta y distinta del *Scelidotherium leptocephalum* Ow.

Placas de coraza de *Glyptodon*, *Hoplophorus* y *Panochtus.*

Placas de la coraza y algunos huesos del *Eutätus Seguini* P. Gerv.

Placas de la coraza del *Propraopus grandis* Amegh.

Placas de la coraza de un mataco fósil, *Tolypeutes aff. conurus.*

Placas de la coraza de un peludo fósil, *Euphractus aff. villosus.*

Fragmentos de cáscaras de huevos de un avestruz fósil.

Conchillas diversas de agua dulce.

Algunas de las piezas mencionadas, bajo el punto de vista paleontolójico, son de bastante importancia y merecerán mas tarde los honores de una descripcion especial.

Si hubiera verificado la excursion en una época en que las aguas hubieran estado mas bajas, indudablemente habria obtenido un mayor acopio de materiales. Sin embargo, á pesar de todo, pude practicar observaciones geológicas suficientes para satisfacer mi curiosidad respecto al oríjen de las lagunas.

Sabido es ya, sobre todo despues de la publicacion de mi *Formacion pampeana*, que durante la época pampeana y particularmente en sus últimos tiempos, existian en la llanura argentina numerosas lagunas actualmente desaparecidas; en los primeros tiempos post-pampeanos habia tambien un número considerable que en gran parte ocupaban los mismos puntos que las pampeanas, hoy igualmente desaparecidas, de las que se encuentran superpuestos los vestigios en las profundidades del suelo.

En cuanto al oríjen de las lagunas actuales, podian presentarse tres casos distintos: podian ser ellas ó á lo menos algunas, lagos de la época pampeana que hubieran prolongado su existencia á través de la época post-pampeana hasta nuestros dias; podian ser lagos de los primeros tiempos post-pampeanos igualmente prolongados hasta nuestra época; ó podian tener un oríjen aun mas reciente.

Si esas lagunas datáran de los últimos tiempos de la época pampeana ó de los primeros tiempos post-pampeanos, encontraríanse en algunos puntos de sus orillas depósitos lacustres pampeanos ó post-pampeanos, de los que no he visto absolutamente trazas en la laguna de Lobos ni en las lagunas del partido del Monte. En todas partes donde se me presentaron á descubierto las barrancas estas estaban constituidas por el limo pampeano rojo. Solo en un pequeño arroyo que desagüa en la laguna del Monte (el Totoral), encontré un pequeño depósito lacustre post-pampeano, descansando sobre la arcilla roja, y con restos de *Ampullaria australis* D'Orb. evidentemente de una época bastante reciente; pero él no indica un antiguo prolongamiento de la laguna en esa direccion, sinó una antigua lagunita aislada, hoy desecada, pues dicho depósito se presenta á unas veinte cuadras de distancia de la laguna, mientras que en las inmediaciones de esta el Totoral solo muestra en sus orillas el pampeano rojo con toscas, sin trazas de terrenos lacustres pampeanos ni post-pampeanos.

Luego, la formacion de estas lagunas es posterior á la for-

macion del pampeano lacustre plioceno y del post-pampeano lacustre cuaternario de Lujan, del Salto, etc., es decir que datan de tiempos geológicos muy recientes, tanto, que su formacion puede considerarse como de nuestra época.

Este resultado podia ya preveerse. Al visitar esas lagunas cuyas aguas carcomen contínuamente sus barrancas, sobre todo en los años lluviosos, no puede ocultarse, ni aun al ojo mas inesperto, que ellas estienden de año en año sus límites, disminuyendo la profundidad por los materiales que contínuamente se depositan en su fondo tendiendo visiblemente á cegarse por completo. Este proceso de rellenamiento, sin tomar en cuenta la parte que en él desempeñan las polvaredas y la denudacion de las aguas pluviales sobre los terrenos adyacentes, se verifica con mas prontitud de lo que podria creerse. En la laguna de Lobos, en la alta barranca que se encuentra cerca de la embocadura del Arroyo de las Garzas, hácia la izquierda, he visto trozos de barrancas caidos al fondo de mas de un metro de ancho y cuatro metros de largo.

Las lagunas desaparecidas de la época pampeana y aún de los primeros tiempos post-pampeanos, remontan á tiempos tan lejanos de nosotros, que su antigüedad solo puede estimarse por decenas de miles de años. Compréndese sin esfuerzo que en este inmenso lapso de tiempo hayan podido cegarse por las mismas causas naturales que actualmente producen á nuestra vista la desaparicion lenta pero gradual de las lagunas actuales. Lo que habria sido sin duda verdaderamente sorprendente, es que á través de tantos cambios y de un espacio de tiempo tan inmenso hubieran podido conservarse hasta nuestros dias algunas de las lagunas de las épocas pampeana ó post-pampeana, pues sin negar el hecho en absoluto, es inverosímil en lo que concierne á los pequeños depósitos de agua y solo podria admitirse para esas inmensas depresiones conocidas con los nombres de Mar Chiquita al norte de la Provincia de Córdoba, Urre Lauquen en la Pampa, etc., que representarian en esos casos los últimos restos de

depósitos de agua pampeanos ó post-pampeanos mucho mas estensos. Y si resulta la suposicion fundada, deberán encontrarse en las orillas ó antiguos límites de esas lagunas depósitos pampeanos ó post-pampeanos con conchillas de agua dulce, ó sea de carácter lacustre como las de Lujan, del Salado, etc., depósitos que creí podrian existir en las lagunas de Lobos y del Monte, porque suponia que ellas, conjuntamente con las de Ranchos, Chascomús, Vitel, Las Encadenadas, etc., podian ser los últimos restos de un antiguo é inmenso lago pampeano que se hubiera luego en parte desecado y á través de cuyas capas hubiera luego abierto su cauce el rio Salado, pero de los que no encontré en ellos absolutamente vestigios, lo que demuestra que de esas lagunas ni habia trazas durante los tiempos pliocenos y cuaternarios.

Pero, si las lagunas de la Pampa datan de época reciente, ¿cómo se han formado? Es este un problema bastante interesante y que á primera vista parece de difícil solucion.

Esta parte de la Provincia de Buenos Aires que se estiende de Lobos á Chascomús, en parte anegadiza en las épocas de grandes lluvias, no es como se supone un terreno muy bajo, sinó una planicie bastante elevada sobre el lecho del Salado, pero de una horizontalidad casi perfecta, de modo que careciendo de declive pronunciado las aguas se estienden sobre la superficie llenando las lagunas y desagüando el sobrante en el Salado con bastante dificultad.

Esta horizontalidad del terreno no permite suponer que las lagunas sean depresiones formadas por grandes movimientos oscilatorios del terreno, de carácter continental, ni nada indica que despues de la formacion pampeana se hayan producido en esta region cambios bruscos del nivel que pudieran de algun modo modificar la superficie del suelo.

Tampoco puede atribuirse la formacion de las lagunas á la erosion de las aguas, pues si bien algunas de ellas comunican con el rio Salado por canales profundos, la mayor

parte solo están en comunicacion con él ó entre ellas por cañadones poco profundos, de cauce no muy bien definido, en seco durante una gran parte del año, por los que se descarga el sobrante de las aguas en épocas lluviosas, mientras que las lagunas presentan en casi toda su estension una profundidad mucho mas considerable que todos los cañadones que le sirven de desagüe. Un lijero exámen de esos cañadones, demuestra que ellos son en efecto el resultado de la erosion de las aguas sobrantes de las lagunas que los han cavado al desbordarse siguiendo los declives mas bajos del terreno, pero las lagunas son de formacion anterior á los cañadones y carecian en otros tiempos de desagüe. Por otra parte, las lagunas sin desagüe son aun actualmente bastante numerosas para que se comprenda al instante que no son el resultado de la erosion de las aguas.

Frecuentemente esas lagunas sin desagüe son de forma circular, con playas bajas y de declive suave; sin embargo las hay barrancosas en todo su perímetro, presentando entónces el aspecto de inmensos pozos que se hubieran formado por hundimientos locales del terreno, y tal creo es el oríjen de estas lagunas de la Pampa.

No veo absolutamente ninguna otra esplicacion razonable. Sin embargo, no es esta prueba negativa lo que mas robustece mi creencia á este respecto, sinó hechos positivos, hasta ahora considerados fábulas unos, mal apreciados otros, y desconocidos los mas, de los que trataré de dar una idea en brevísimas palabras.

El guia que en Lobos me acompañaba en mi excursion hablóme de una pequeña laguna que se encuentra al otro lado del Salado, en el partido del Saladillo, á la que no podia conducirme porque á causa de las recientes lluvias no era posible atravesar el Salado á caballo. Dicha laguna, de unas pocas cuadras de circunferencia se encuentra á solo dos ó tres cuadras de distancia del cauce del Salado que es en ese punto muy barrancoso. Es perfectamente circular, muy pro-

funda, barrancosa en todo su perímetro, no recibe ningun afluente ni tiene desagüe ni comunicacion alguna aparente con el Salado; sin embargo, el nivel del agua de la laguna sube cuando crece el Salado y baja cuando este desciende. Las barrancas de un alto medio de 6 metros, eran segun el guía de color blanco algo ceniciento, y presentaban á la vista una acumulacion inmensa de caracoles muy pequeños iguales á unos que se encuentran en las barrancas del Salado y á otros que en ese instante las olas de la laguna de Lobos arrojaban á la playa en cantidad considerable, — eran palludestrinas.

En efecto, el Salado en ese punto corre en medio de un inmenso depósito lacustre post-pampeano que indica la existencia ahí en otras épocas de una gran laguna que luego se cegó y á través de cuyos depósitos escavó su cauce el rio y se formaron las barrancas de la laguna mencionada. Esta evidentemente, es de formacion por lo menos tan reciente como el cauce del Salado actual, y como se encuentra al lado de este sin tener con él ninguna comunicacion aparente, presentando el aspecto de un inmenso pozo, no queda otra hipótesis que esplique razonablemente su formacion que un hundimiento del terreno sobre que descansa, confirmado por la comunicacion subterránea que indudablemente existe entre el Salado y la laguna, puesto que el nivel de las aguas de ésta obedece á las mismas variaciones que las del Salado.

Burmeister [1] se rie de la opinion bastante generalizada en la provincia de Buenos Aires que atribuye á algunas lagunas canales de desagüe subterráneos. No le hago de esto un cargo: sin embargo, bajo la influencia de su autoridad caí en el mismo error [2] y hoy en presencia del hecho relatado y de vertientes que he encontrado en distintos puntos á corta profundidad y tan caudalosas que pueden considerarse

[1] Burmeister, H. — *Desc. Phys.*, tomo I, página 363.
[2] Ameghino, F. — *La formacion pampeana*, pág. 54.

como verdaderos arroyos subterráneos, me veo obligado á reconocer que ámbos estábamos en error y juzgábamos sin conocimiento de los hechos.

Y si el ejemplo de la laguna mencionada no bastára hé aquí otro aun mas confirmativo y cuya autenticidad puede comprobar quien lo desee.

A corta distancia de la casa del señor Roque Larguía hay una pequeña lagunita natural cuya circunferencia no alcanza quizás á setenta metros, pero bastante profunda y con fondo de tosca ó terreno rojo. Este estanque era y es de gran utilidad para la casa. Hace algunos años, una tarde uno de los peones del establecimiento se acerca al dueño de casa y le dice: señor, la laguna se está secando vaciándose por debajo de tierra. El señor Larguía no hizo caso del aviso, pero grande fué su sorpresa cuando al dia siguiente al levantarse se encontró con que la laguna que estaba llena el dia anterior, se encontraba completamente seca. Dió órden á los peones de que la llenaran con agua de los pozos mas inmediatos, pero la laguna que antes conservaba el agua todo el año, se secaba entonces como por encanto. La hizo limpiar sacando el barro acumulado en su fondo, mandándola llenar por segunda vez. Entónces pudo apercibirse que el agua desaparecia por un agujero perpendicular en forma de embudo que se encontraba en el fondo de la laguna por donde el agua se precipitaba con gran ruido y á intérvalos, sin duda á causa del aire que tenia que desalojar. Tuvo que renunciar á la idea de llenar dicho agujero y para poder conservar lleno el estanque tuvo que obstruir ese estraño desaguadero con un gran tapon de madera clavado en el fondo de la laguna en forma de estaca y desde entónces el agua no desaparece. No está demas recordar que el terreno es llano y sin ningun cañadon, arroyo ó riachuelo inmediato con los que pudiera tener comunicacion. Si alguien dudara del hecho, puede trasladarse al Monte en la estacion del verano cuando las aguas están bajas, en donde el señor Larguía está muy dispuesto á

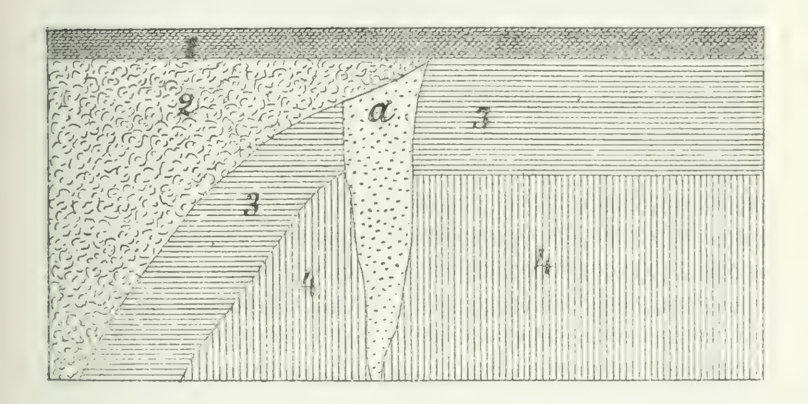
hacer desagotar la laguna, sacar el tapon é invitar luego al incrédulo á que la rellene.

Y lo que sucede en pequeño, puede repetirse en grande escala; pueden haberse formado canales de desagüe subterráneos, mucho mas considerables, que arrastrasen consigo el terreno, formando pozos profundos, principios de futuras lagunas; pueden luego haber producido verdaderos derrumbamientos que dieron oríjen á lagunas circulares y barrancosas en toda su circunferencia como algunas de las que conocemos y luego con todos esos materiales, haberse cegado la comunicacion subterránea empezando entónces el proceso de rellenamiento de la laguna, su aumento en estension y disminucion de profundidad hasta desecarse por completo como ha sucedido con las antiguas y como se verifica á nuestra vista con las actuales. Es esta la única hipótesis que explique razonablemente la formacion de lagunas recientes sin desagüe, y que esté de acuerdo con los hechos mencionados.

Ahora, bajo el punto de vista puramente geológico, esos hundimientos locales, aun en llanuras estensas y uniformes como la Pampa, no tienen nada de imposible, sin que tengamos que recurrir para explicarlos á fuerzas ígneas internas; ni á grandes movimientos oscilatorios continentales pues basta para darnos cuenta de ellos la sucesion de capas de distinta naturaleza que constituyen la llanura argentina, En la provincia de Buenos Aires, por ejemplo, el suelo se compone de una sucesion de capas de arcilla alternadas con otras de arena mas ó menos compacta y aun semifluida, existiendo napas de agua subterráneas semisurgentes á distintas profundidades, algunas bastante espesas y de una estension considerable, como la que se encuentra á la base del pampeano que se estiende sobre una parte considerable de la provincia, y de la que hasta se ha pretendido han surjido pescados vivos.

Hubiera sido verdaderamente sorprendente que las capas de arcilla y arena que reposan sobre esa capa de agua y arena

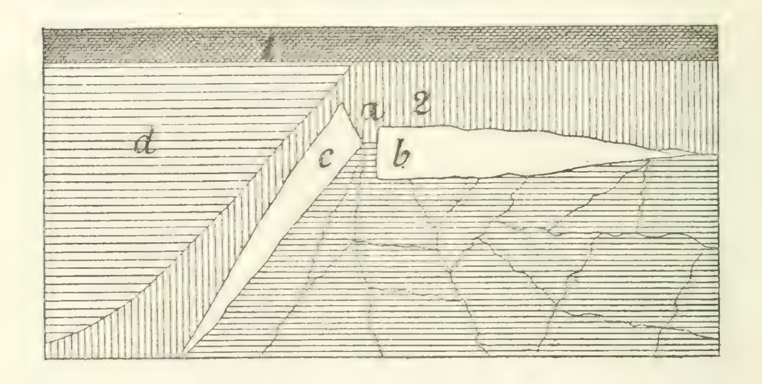
semifluida que bajo una fuerte y constante presion tiende constantemente á subir hácia arriba por cualquier grieta ó accidente del terreno que se lo permita, no hubieran sufrido absolutamente ningun cambio en su disposicion, ni ninguna especie de dislocamiento. Así, cuando hace algun tiempo observaba en el lecho del Plata capas de arcilla de corta estension que despues de estenderse horizontalmente por un corto trecho se quebraban y se hundian hácia abajo con una inclinacion de 45 á 50 grados, el hecho no me sorprendió, y comprendí sin dificultad como me lo hacia observar mi amigo el Dr. Doering, que dichos dislocamientos eran producidos sin duda por la capa semifluida subyacente ; pero no pensaba entónces, ni remotamente, que el hecho pudiera tener alguna relacion con la formacion de las lagunas. Sin embargo eso es lo que me ha enseñado mi visita á la laguna de Lobos.



En uno de los puntos mas altos de la barranca que se halla á inmediaciones de las Garzas, pude observar el curioso corte adjunto, en el que se vé claramente una quebradura a producida por un hundimiento de las capas que se encuentran á la izquierda. La capa número 3 es de un polvo rojo, algo arenoso, muy fino, sin vestigios de estratificacion. La

capa número 4 mas compacta está constituida por arcilla y arena estratificada. La quebradura *a* está rellenada por una arena muy fina de la que no se encuentra por allí otras trazas, igual á aquella que rellenaba el antiguo cañadon de las cercanías de la laguna del Seco, en donde se habia encontrado la cola del *Hoplophorus* que habia motivado mi viaje, y de consiguiente igualmente parecida á la del lecho del Plata. La capa número 1 es la tierra vegetal que rellenó conjuntamente con materiales removidos de la capa número 3 el pozo producido por el hundimiento formando la acumulacion número 2, de modo que actualmente, solo se apercibe la antigua dislocacion examinando el corte de la barranca.

A corta distancia se encuentra otra dislocacion no menos interesante y demostrativa.



En una barranca de pampeano rojo de unos cinco metros de alto, se encuentra un lecho de tosca horizontal *b*, muy duro y compacto pero dislocado por la quebradura *a* que hundió hácia abajo una parte considerable de él, *c*, rellenándose la hoya producida por ese hundimiento *d*, con materiales removidos de la capa número 2 y de la tierra vegetal número 1.

Estos dislocamientos localizados á trechos de cortísima es-

tension, no pueden de ningun modo atribuirse á fuerzas subterráneas internas. Son el resultado de simples hundimientos del suelo debidos á accidentes locales de las capas subyacentes, y es á hundimientos de esta naturaleza que deben su oríjen la mayor parte de las lagunas de la Pampa.

Si el suelo de la Provincia de Buenos Aires, no hubiera estado constituido por esas capas de naturaleza distinta, y no hubiera existido en sus profundidades esas diferentes napas de agua y arena semifluida, no hubiera tenido lugar esa multitud de hundimientos, y la Pampa del sud-este seria en nuestra época, debido á la falta de agua, una vasta llanura tan estéril como la del sud-oeste.

II. Escursion al rio Lùjan

Lujan ejerce sobre mí una influencia especial. Es allí que me he criado, y es allí que he hecho mis primeros hallazgos. Es estudiando los cortes naturales de sus cercanías, que he concebido la mayor parte de mis teorías geológicas sobre la Pampa, y es únicamente allí en donde se encuentran representadas y superpuestas las capas que indican las épocas geológicas que se han sucedido á partir del pampeano medio. Es allí que se encuentran sepultados los vestigios materiales de la existencia del hombre fósil, contemporáneo de los glyptodontes; allí que se han encontrado los mas estupendos ejemplares de esqueletos fósiles que se conocen; allí que se han encontrado grandes yacimientos de moluscos fósiles de la época pampeana; y hasta ahora solo allí se conocen yacimientos con numerosos restos fosilisados de los vegetales que prosperaban en la época de los glyptodontes y toxodontes. Cada vez que hago una escursion un poco detenida al rio Lujan aprendo algo de nuevo. Es un punto verdaderamente digno de estudio y no debian dejar de visitarlo los que escriben sobre la formacion pampeana sin decir

una palabra de los depósitos lacustres que contiene, y que creen aún que el limo rojo se ha formado en un antiguo estuario del Plata.

Continuando las aguas muy elevadas en las regiones del Sud, comprendí que durante el verano de 1883-1884 no me seria posible emprender con provecho mi proyectada escursion á las lagunas del Monte y al rio Salado, y resolví dirigir mis pasos hácia Lujan donde desde años atrás habia dejado trabajos emprendidos que prometian para la ciencia los mejores resultados. Entre los mas importantes, figuraba un yacimiento de conchillas y vegetales fósiles de la época pampeana que por falta de recursos no habia podido explorar sinó de una manera muy superficial y además desgraciada, pues las pequeñas colecciones que recojí se estraviaron rompiéndose el cajon en que las llevaba á Europa, de modo que no pude hacerlas clasificar.

El estudio de los molúscos y de los vegetales del terreno pampeano era de transcendental importancia para fijar la época de la formacion, y como en mis trabajos científicos nunca me ha guiado ningun sentimiento egoista, en mi *Formacion pampeana* espuse llanamente lo que me habia ocurrido con dichas colecciones, indicando á renglon seguido que el yacimiento de donde los habia recogido se encontraba en la Villa de Lujan, sobre la márgen izquierda del rio, en el punto conocido por Paso de Azpeitia, añadiendo todavia para inducir á otros á hacer lo que á mí no me era posible, el medio de obtener dichos objetos; pero pasó largo tiempo sin que nadie demostrara interés por una cuestion de tanta importancia.

Algun tiempo despues, mi hermano CARLOS AMEGHINO, descubria en Lujan otro yacimiento de los mismos objetos, aun mas rico que el primero, situado en el mismo pueblo de Lujan, sobre la márgen izquierda del rio, al lado del puente, entre éste y el molino de Bancalari, en el paso llamado de la Vírgen. Recogió allí algunos ejemplares de vegetales y de conchillas

de agua dulce que entregué al Dr. Adolfo Doering, quien pronto reconoció en las conchillas algunas especies actualmente estinguidas. Los vegetales examinados por el Dr. Hierónymus resultaron pertenecer á una especie de *Arundo*, distinta de las actuales, sobre todo por su mayor tamaño.

La importancia de estos hechos tanto para fijar la edad del terreno pampeano, como para conocer la vegetacion de una época que tantos vestigios de la exhuberancia de la vida animal nos ha dejado, no podria desconocerse. Creí pues que el mas acertado uso que podia hacer de los fondos que me habia suministrado la *Academia Nacional de Ciencias* era emplearlos en la exploracion de los depósitos mencionados, con el principal objeto de coleccionar los restos de vegetales y de moluscos que en ellos se encuentran enterrados en grande abundancia, y los demás fósiles que indudablemente se encontrarian al practicar las escavaciones.

Partí para Lujan el 20 de Diciembre, en donde emprendí mi trabajo al dia siguiente, que continué sin interrupcion de un solo dia hasta el primero de Febrero del presente año.

La mayor parte de este tiempo lo dediqué á la exploracion del yacimiento de vegetales fósiles que se encuentra al lado del puente, en el Paso de la Vírgen. Aquí, debajo de un gran depósito lacustre post-pampeano, sigue otro de la época pampeana, compuesto por una sucesion de capas de distinto color y naturaleza, conteniendo muchos huesos fósiles, innumerables conchillas y restos de vegetales, especialmente en las capas inferiores al llegar al nivel del agua del rio.

Las barrancas del rio están muy léjos de presentar acá la monótona uniformidad de composicion que se atribuye al terreno pampeano. Vénse capas mas ó ménos negruzcas, otras blanquecinas, cenicientas, amarillentas ó verdosas, intercaladas entre masas de arcilla roja. Hay capas de arcilla casi pura y otras de tosca rodada, en parte aglutinada por un cemento calcáreo, formando brechás de una resistencia

enorme, casi impenetrables al pico, que dejaron estenuados á mis peones mas de una vez.

El corte geológico de la barranca en este punto y en un trecho de 150 metros sobre el rio está exactamente dibujado en el plano que acompaño. Por él se verá fácilmente que existen aquí debajo de la tierra vegetal cuatro formaciones distintas que son : [1]

La formacion de los aluviones modernos, indicada con los números 2 y 3.

La formacion cuaternaria (*post-pampeano lacustre*) indicada con el número 4.

La formacion del plioceno superior (*pampeano lacustre*) formada por las capas números 5 á 9.

La formacion del plioceno medio (*pampeano rojo superior*) que comprende la capa número 10.

La formacion de los aluviones modernos representa el *piso aimarano* del Dr. Doering. Es una acumulacion de arcilla, arena y cascajo, el todo mezclado con huesos de mamíferos y de pescados y numerosas conchillas de agua dulce, formando un depósito de unos 3 á 4 metros de espesor, que se estiende varias cuadras sobre la ribera, formado por el rio actual en épocas distintas de los tiempos modernos cuando el agua corria en niveles mas elevados que los actuales. En ciertos puntos, á la base de esta formacion, se encuentra una espesa capa de toscas rodadas de gran tamaño. Los restos

[1] Estas capas corresponden mas ó ménos á las siguientes subdivisiones del Dr. Doering :

1ª *Piso ariano ó histórico.* — Capa nº 1.

2ª *Piso aimarano ó prehistórico* (Aluvial). — Capas nº 2 y 3.

3ª *Piso platense ó post-pampeano lacustre* (Diluvial). — Capa nº 4.

4ª *Piso querandino.* — Falta aquí pero se encuentra en las barrancas del rio antes de llegar al Pilar.

5ª *Piso tehuelche ó errático* (Glacial). — Capas nº 4 y 5.

6ª *Piso pampeano lacustre* (Preglacial). — Capas nº 7, 8 y 9.

7ª *Piso eolítico* (Plioceno superior). — Capa nº 10.

de mamíferos allí recogidos son todos de especies existentes. Los moluscos son, *Ampullarias* en escaso número pero suficientes para probar que en el rio Lujan todavia existian algunas en esa época; *Planorbis*, *Palludestrinas*, *Physas*, una especie de *Bulimus* y numerosos *Unios* y *Anodontas*, especies que ya no se encuentran en las aguas del rio Lujan, pero que habitan todavia en algunos de sus afluentes, como la cañada de Rocha y arroyo de Marcos Diaz, arroyo de Frias, etc. Esta formacion, tanto por su posicion como por su fauna, su modo de formacion y su poca antigüedad geológica, corresponde á los aluviones modernos de Europa.

La formacion cuaternaria representada por la capa número 4 que constituye el *piso platense* del Dr. Doering, es un vasto depósito lacustre de espesor variable, que puede alcanzar hasta cuatro ó mas metros en algunos puntos. Es la misma formacion que ya he descrito otras veces con el nombre de post-pampeano lacustre. Los moluscos que en ella se encuentran son todos de especies existentes, pero entre los vertebrados se encuentran algunas especies estinguidas. Luego por su fauna poco diferente de la actual, como por su posicion, corresponde al cuaternario de Europa.

Entre esta capa y las subyacentes del terreno pampeano hay un cambio de fauna casi completo, hecho que me habia sorprendido mas de una vez porque creia que dichas formaciones se habian sucedido inmediatamente sin intérvalo entre ellas. Ahora, con las vastas escavaciones que aquí he practicado he podido convencerme de que entre el pampeano lacustre subyacente constituido por las capas 5 á 9 y el post-pampeano lacustre, constituido por la capa nº 4, ha pasado un largo intérvalo, un espacio de tiempo considerable que corresponde en parte á la formacion marina post-pampeana (piso querandino), que como se verá mas adelante ha penetrado hasta dos leguas mas arriba del Pilar, y en parte á un período de sublevamiento durante el cual

fueron denudadas por las aguas y entrecortadas en algunos puntos las capas del pampeano lacustre y del post-pampeano marino (piso querandino), formándose hoyos profundos en donde se depositaron luego los sedimentos cuaternarios como lo demuestra claramente el corte adjunto en donde se ven las capas números 5 á 8 entrecortadas por la parte mas profunda de la capa número 4.

La formacion del *pampeano lacustre* ó *plioceno superior* que descansa sobre el pampeano rojo consta de una sucesion de capas que partiendo de su parte inferior son: Una capa de tosca rodada (nº 9), de espesor variable y que falta en algunos puntos. Una capa de arcilla blanca ó verdosa (nº 8), sin mezcla de toscas rodadas y de un metro de espesor, término medio. Otra capa de tosquilla rodada (nº 7), mas delgada que la anterior y sumamente dura por estar las toscas conglomeradas por un cemento calcáreo. Una sucesion de estratos de arenas y arcillas rojizas (capa nº 6) plegadas de distintas maneras. Y por fin una fuerte capa (nº 5) de arena y arcilla amarillenta, de estratos igualmente plegados.

Las capas de tosquilla rodada números 7 y 9, y la capa de arcilla intermediaria número 8 que constituyen el verdadero *piso pampeano lacustre* son sumamente abundantes en fósiles de vertebrados, moluscos y vegetales. Varias de las conchillas que aquí se han recogido han sido reconocidas como pertenecientes á especies estinguidas, lo que viene á poner fuera de duda la antigüedad terciaria de la capa, demostrada ya por un sin número de hechos de distinta naturaleza. La conchilla mas abundante y característica de la época es la *Palludestrina Ameghini* Doer., especie estinguida que por su figura mucho mas cónica se distingue fácilmente de la que se encuentra en el post-pompeano lacustre ó piso platense (capa nº 4), la cual pertenece á una especie todavia existente, la *Palludestrina Parchapii* D'Orb.

Los demás moluscos que se encuentran en esta formacion son, *Ampullarias* y *Unios* que tambien parecen diferir en algo de los actuales, *Planorbis*, *Corbiculas*, *Anodontas*, etc. La mayor parte de estas conchillas son tan frágiles y tan alteradas por el tiempo que se reducen en polvo al solo contacto del aire, de manera que para conservarlas teníamos que engomarlas á medida que las íbamos descubriendo.

Los vegetales fósiles, abundantes sobre todo en la capa intermediaria número 8, se presentan en forma de huecos producidos por la descomposicion, desagregacion ó pulverizacion, segun los casos, de los vegetales que allí quedaron sepultados. Como el terreno es muy blando y se agrieta y reduce á polvo en cuanto se seca, para conservar esas impresiones hay que sondar dichos huecos para apreciar su estension, y levantarlos luego enteros en un grueso trozo de terreno para que pueda salir el agua de que se encuentran empapados, como tambien la tierra que se introduce en ellos al tiempo de descubrirlos, ó la que ha quedado á veces allí como esqueleto inorgánico ó ceniza de los antiguos vegetales. Luego se rellenan dichos huecos con azufre derretido, disolviendo despues en el agua el trozo de terreno hasta que quede el azufre limpio que representa entónces exactamente la forma del vegetal que allí se pudrió en épocas geológicas pasadas, reproduciendo tan exactamente sus caractéres esteriores que algunos han podido ser determinados á su primer exámen. La estraccion de estos moldes, sobre todo cuando son de talla considerable, ofrece grandísimas dificultades. He obtenido algunos que tienen mas de un metro de largo por 9 centímetros de diámetro y contienen mas de 20 libras de azufre; para obtenerlos hubo que sacar del fondo de la escavacion, empapados en agua, trozos de terreno cuyo volúmen pasaba de un metro cúbico. En algunos casos se ha conservado el esqueleto inorgánico del vegetal en su figura primitiva, que se reduce inmediatamente á polvo en cuanto toma el aire, pero que he podido á

menudo conservarlos por medio del engomado. En otros casos no se ha conservado el vegetal en el hueco, sinó tan solo una simple impresion en el terreno, que he podido conservar endureciendo trozos de éste. Muchos de estos vegetales son de pantanos y lagunas y se conoce que han crecido en donde se encuentran, conservando á menudo su verdadera posicion, pero otros pertenecen á plantas que solo crecen en los terrenos secos ó elevados y fueron arrastradas allí por las aguas que corrian á la antigua laguna.

El fondo de esa antigua laguna forma un plano inclinado hácia el rio actual, y debia alcanzar su mayor profundidad cerca de la otra orilla del rio, en la barranca de enfrente que entónces muy elevada era tambien la que por ese costado servia de límite á la laguna. En efecto, en la barranca opuesta no se ven trazas de terrenos lacustres, ni pampeanos ni post-pampeanos, estando toda ella constituida por pampeano rojo. La superficie del suelo en este punto forma igualmente una loma elevada de terreno pampeano rojo que aparece á la vista denudado por el agua, lo que prueba que era aun mas elevado durante los tiempos pampeanos cuando se estendia al pié de la loma la laguna hoy cegada, en cuyo fondo se encuentran los restos de la vida animal y vegetal de una época pasada hace miles de años. La loma nunca fué cubierta por las aguas de ese lago ni por las del gran lago mas moderno post-pampeano y á pesar de haber notablemente disminuido la altura de ella por la denudacion cien veces secular de las aguas pluviales, todavia se muestra como isla en medio de las aguas cuando en las grandes crecientes se desborda el rio inundando los terrenos circunvecinos. Allí, encima de esa loma debe haberse refugiado el hombre de todas las épocas que se han sucedido á partir del pampeano superior, y allí debia habitar, al lado de la laguna y de la alta barranca que la limitaba, el hombre que vivió durante los últimos tiempos de la época pampeana, cuando todavía vivian los glyptodontes y toxodontes.

La escavacion del barro arcilloso acumulado en el fondo de la antigua laguna pampeana la practicaba á tan solo 25 pasos de distancia de la morada de los hombres que habitaban sus orillas. No debe pues sorprender que encontrara allí numerosos vestigios del hombre contemporáneo de los glyptodontes, consistentes en tierra cocida, carbon vegetal, huesos quemados, huesos trabajados y partidos longitudinalmente, etc., etc., objetos arrastrados allí por las aguas pluviales unos y los otros arrojados al pié de la antigua barranca por el hombre que habitaba sus orillas en la loma mencionada.

En la capa mas profunda, constituida por el pampeano rojo se vé otro depósito lacustre (nº 12) de poco espesor, cubierto por una capa de tosca rodada (nº 11) que se halla á su vez recubierta por el pampeano rojo (nº 10) sobre el que descansa el pampeano lacustre mencionado, prueba evidente de las diferentes vicisitudes porque ha pasado un mismo punto durante la época pampeana, y la antigüedad á que debe remontar dicho terreno para que desde que empezó su deposicion hasta nuestros dias haya podido verificarse el gran número de cambios físicos que el estudio atento de los hechos nos demuestran se han producido en la superficie de la llanura argentina.

Sin embargo, bajo el punto de vista geológico, la parte mas interesante de ésta barranca la constituyen las dos capas superiores del pampeano lacustre señaladas en el corte con los números 5 y 6, por cuanto se relacionan con la época glacial en nuestro suelo, fijando su antigüedad con relacion al terreno pampeano.

Hasta ahora, en la Pampa no se habian encontrado trazas glaciales, y se discutia sobre si las que se encuentran en Patagonia y al pié de los Andes indican una época glacial anterior ó posterior al terreno pampeano. Los trabajos mas modernos sobre la época glacial ponen ya fuera de duda que esta fué general y única, aunque se manifestó con intérvalos

de frio de mayor ó menor intensidad. Si la época glacial resultara haber sido anterior al terreno pampeano, este, contra lo que demuestran infinidad de otros hechos, resultaria ser de época geológica relativamente moderna. Si por el contrario y como se deduce de observaciones del Dr. DOERING practicadas en las cercanías de la Sierra de la Ventana, la época glacial resultara haber sido post-pampeana, entónces la formacion, pampeana de acuerdo con lo que nos enseñan los demás datos geológicos, estratigráficos y paleontológicos, resultaria ser terciaria. Ahora, es este importantísimo problema geológico que vienen á resolver las capas en cuestion.

Como se puede ver por el corte geológico de la barranca, las dos capas superiores de la formacion lacustre pampeana (n°s 5 y 6) constan de una acumulacion de estratos que en vez de presentarse colocados horizontalmente ó inclinados, pero como de costumbre mas ó ménos paralelos, muéstranse plegados y dados vueltas sobre sí mismos de mil distintas maneras. Este fenómeno es bien conocido en Europa y Norte-América, y es igualmente sabido que se produce por las capas de arena y arcilla que se depositan encima de grandes témpanos que al fundirse dejan caer al fondo esos materiales, en donde se acumulan afectando disposiciones estratigráficas las mas caprichosas. Se trata pues de fenómenos glaciales que se observan por primera vez en el centro de la llanura argentina, lejos de las montañas, y ellos se muestran por primera vez cerrando justamente los tiempos pampeanos, en las últimas y mas modernas capas de terreno depositados en esta época, en donde ya es raro encontrar fósiles de grandes mamíferos que fueron sin duda aniquilados por el frio. Esta estratificacion nos demuestra entónces de una manera evidente que el principio de la época glacial aceleró la estincion de los grandes edentados de otras épocas, y marcó el fin de la época pampeana. Luego el terreno pampeano, como lo demostraba

la estratigrafia y la paleontologia es realmente preglacial, es decir, terciario superior ó plioceno. Solo las capas superiores numeros 5 y 6 de la formacion lacustre pampeana pertenecen ya á la época glacial de la que representan sus primeras fases, de modo que dichas capas pueden considerarse como representando en la Pampa el *piso tehuelche* ó *errático* del Dr. Doering, que se estiende sobre casi toda la superficie de los territorios del sur.

La época glacial en nuestro suelo que vemos empezó con el fin de la época pampeana, se prolongó durante los tiempos post-pampeanos, adquiriendo el frio durante ellos su máximum de intensidad, que coincidió con un abajamiento general del continente sud-americano que fué en parte cubierto por las aguas marinas, avance oceánico que sin duda no fué ajeno á ese extraño descenso de temperatura. Fundo esta deduccion, en que las grandes denudaciones se producen siempre en épocas de sublevamiento, mientras que el rellenamiento de las hoyas producidas por esas mismas denudaciones se efectúan durante períodos de abajamiento del suelo.

Cuando se efectuó en la superficie de la Pampa la gran denudacion que escavó las hoyas en que se depositó luego el pampeano lacustre, la llanura argentina tenia indisputablemente un nivel mas elevado sobre el mar que en nuestra época. [1]

Cuando empezaron á rellenarse esas hoyas lo fué á causa de un abajamiento gradual del terreno que entrecortó las antiguas corrientes de agua que estancándose en los puntos mas bajos, formaron esas lagunas pampeanas en donde encontraron sepultura los grandes edentados extinguidos, cuyos huesos los encontramos ahora mezclados con los de los vegetales de que sin duda se alimentaron. El abajamiento se prolongó durante un espacio de tiempo considerable, haciéndose cada vez mas sensible, como lo demuestran las numerosas

[1] Ameghino F. — *La formacion pampeana*, pág. 247 y siguientes.

capas superpuestas que han rellenado la antigua laguna. Con las dos últimas capas de estratos plegados se concluye la época pampeana y principia la época glacial, que continuó conjuntamente con el abajamiento progresivo del suelo, como pronto lo va á demostrar otra observacion concluyente.

Mientras yo removia el fondo de la antigua laguna en busca de los vegetales que en ella se hallan sepultados, mi hermano CÁRLOS AMEGHINO que me acompañó en esta esploracion todo el tiempo que ella duró, emprendió un dia á pié una excursion á lo largo del rio Lujan hasta el Pilar. A medida que el rio se acerca al Pilar, el pampeano lacustre desciende mas abajo, escapando á la observacion, mientras que el post-pampeano lacustre (*piso platense*) adquiere un desarrollo considerable, con un espesor medio de cinco á seis metros, formando barrancas perpendiculares tapizadas de enormes ampullarias que se prolongan á lo largo del rio y sin interrupcion leguas enteras. Unas dos leguas antes de llegar al pueblo del Pilar, empezó á encontrar unos manchones de arcilla verdosa casi plástica, de solo uno ó dos metros de estension y de espesor poco considerable, interpuestos entre los bancos de ampullarias post-pampeanos, y el pampeano lacustre sobre que descansan. Estos manchones ó bancos de tan corta estension están casi completamente llenos de un molusco que en el trayecto de Lujan al Pilar nunca se encuentra, ni en el pampeano lacustre, ni en el post-pampeano lacustre; es la *Azara labiata* D'ORB., bien conocida por habitar actualmente la embocadura del Plata, y encontrarse fósil á inmediaciones de Buenos Aires, en las barrancas de Belgrano, etc. Los ejemplares recojidos á mitad del camino de Lujan al Pilar, son muy gruesos, y se encuentran todos con sus dos valvas unidas, lo que demuestra que eran de aguas bastante salobres y que vivieron en aguas tranquilas en los puntos mismos en que se encuentran, como lo prueban tambien algunos ejemplares de una especie de *Solen* (?) ó género parecido que con ellos se hallan mezclados. Encuéntranse

tambien en la misma capa, *Ampullarias* trituradas, *Planorbis*, algunos *Unios*, y sobre todo una gran cantidad de una *Palludestrina* diferente de *P. Parchapii* D'Orb. del post-pampeano lacustre *(piso platense)*, pero muy parecida á la *P. Ameghini* Doer. de la capa inferior ó *piso pampeano lacustre*.

Todos los autores que se han ocupado de geologia argentina están ahora acordes en reconocer que las capas de *Azara labiata* D'Orb. y otras conchillas marinas ó de agua salobre que se encuentran en las barrancas de Belgrano, sobre las orillas del Paraná hasta San Nicolás de los Arroyos, y todo á lo largo de la costa del Plata y del Atlántico, son posteriores á la formacion del terreno pampeano rojo y que marcan claramente un período de abajamiento general del continente americano, durante el cual las aguas marinas se internaron tierra adentro en algunos puntos hasta distancias considerables. Pero no se sabia con igual exactitud si dichas capas podian considerarse igualmente como posteriores al pampeano lacustre ó si eran contemporáneas del post-pampeano lacustre, ó si databan de época aún mas reciente.

El Dr. Doering en su reciente obra formó con esos bancos marinos una subdivision de los terrenos post-pampeanos que designó con el nombre de *piso querandino*, colocándola en su clasificacion de las formaciones cenozóicas argentinas [1] entre el *piso pampeano lacustre* y el *piso platense* (post-pampeano lacustre), y sus suposiciones al respecto acaban de ser plenamente confirmadas, pues los bancos de *Azara* encontrados entre Lujan y el Pilar resuelven la cuestion sin apelacion. Dichos bancos se intercalan entre el pampeano lacustre y el post-pampeano lacustre, son entónces mas antiguos que el post-pampeano lacustre y mas modernos que el pampeano lacustre. La existencia de esos bancos de conchi-

[1] Doering, A. — *Informe Oficial de la Comision Científica de la Expedicion al rio Negro*, pág. 429.

llas á una distancia tan considerable de la costa, demuestra que las aguas saladas en su invasion se internaron mucho mas de lo que generalmente se creia, y prueban que el abajamiento de la llanura argentina á partir de la deposicion del pampeano lacustre es un hecho positivo, y que alcanzó su límite estremo despues de la época pampeana, durante la formacion de los bancos de *Azara* mencionados.

El descenso de la temperatura empezó con la deposicion de las primeras capas del pampeano lacustre. En ellas conjuntamente con mamíferos, moluscos y vegetales que todavía habitan al norte del rio Salado, se encuentra una *Ampullaria* muy cercana de la que habita las regiones del Sud, y una gran cantidad de cañas del género *Arundo* que hoy solo crece en las cercanias del rio Negro. Con la deposicion de las capas superiores, el frio aumentaba, desaparecieron los grandes edentados extinguidos muertos por el frio, los lagos se congelaron y empezaron á depositarse capas de hielo y arena que dieron oríjen á los curiosos estratos plegados de las capas números 5 y 6. Los antiguos lagos pampeanos concluyeron por cegarse con capas superpuestas de limo y de hielo, el suelo y la temperatura continuaron su descenso, y las aguas marinas empezaron á invadir el territorio cubriendo todos los puntos mas bajos. Fué probablemente entónces que el frio alcanzó su mayor intensidad.

Aquí, lo mismo que en Europa, el descenso de la temperatura empezó con el plioceno superior y se continuó durante la época cuaternaria. La época glacial en la América del Sud es post-pampeana, y corresponde á la época en que se depositaron los bancos de *Azara labiata* que se encuentran entre el Pilar y Lujan, en el puente de Marquez, en el partido de Moreno, en el rio de la Matanza cerca de San Justo, en San Pedro, en las alturas de Belgrano, y los depósitos marinos que se estienden á lo largo de la costa Atlántica.

Esto esplicaria la presencia en los depósitos marinos que del Cabo San Antonio se estienden á lo largo de la

costa hasta Patagonia, de numerosos guijarros mas ó menos rodados de rocas cuyo yacimiento no existiendo en la llanura hay que buscarlo en regiones apartadas. Actualmente el mar arroja á la playa un cierto número de guijarros parecidos, y por analogía supuse en otro tiempo que los que se encuentran en las capas marinas de la costa habrian sido arrojados á la playa del mismo modo por el antiguo océano [1]. Pero para ello habria que admitir que una corriente oceánica pudo y puede traer esos guijarros arrastrándolos todo á lo largo de la costa desde las regiones patagónicas en el Sud hasta el Cabo San Antonio en el Norte. Ahora, despues de haber reflexíonado sobre ese fenómeno, me parece tan difícil dicho transporte que lo considero hasta imposible, y prefiero creer que los guijarros que el mar arroja actualmente á la playa los arranca de las capas marinas subyacentes que los contienen, en donde fueron sin duda arrastrados por los hielos flotantes durante la época glacial, cuando se formaban los depósitos marinos mencionados.

Los depósitos de *Azara labiata* encontrados entre Lujan y el Pilar nos enseñan todavia algo mas. Esos bancos aislados, de tan corta estension y tan poco espesor, situados unos de otros á distancias considerables, indican evidentemente que son los restos de una antigua capa que se estendia sin descontinuacion sobre el fondo del antiguo cañadon, hoy Rio de Lujan, capa que fué luego denudada por las aguas de la que solo dejaron como vestijios esos bancos aislados que encontramos en las barrancas debajo de una formacion lacustre de cuatro á cinco metros de espesor. Esa denudacion es la misma que denudó el pampeano lacustre formando en su superficie pozos profundos y hondonadas que fueron luego cegadas por los depósitos lacustres post-pampeanos como lo indica evidentemente el corte geológico adjunto. Esa denudacion solo puede haberse producido durante una época en que el nivel

[1] Ameghino, F. — *Formacion pampeana*, pág. 97.

de la llanura era bastante elevado, de modo que tenemos que admitir entre la formacion de las capas marinas glaciales y los depósitos lacustres post-pampeanos (*piso-platense*) un período de sublevamiento del suelo, que fué seguido de un nuevo abajamiento, aunque no tan notable como el anterior. Durante este nuevo período de abajamiento se rellenaron los lagos post-pampeanos y se formaron sin duda sobre la costa nuevos depósitos marinos de época mas moderna y de mas pequeña estension, que deben descansar inmediatamente encima de los anteriores, pero con los que será preciso tratar de no confundirlos, pues como se vé deben representar dos épocas bien distintas. Durante la época de sublevamiento, la temperatura probablemente se elevó un poco, para volver á bajar durante el segundo abajamiento del suelo, aunque el frio no fué tan intenso como en el período precedente. Tendríamos así una época glacial que se manifestó con dos períodos de frio separados por un período mas templado, que corresponderian probablemente á las trazas de dos períodos glaciales que los últimos viajeros constatan en Patagonia.

La importancia de estos hechos, que darán á mis estudios geológicos de la Pampa nuevos rumbos, claramente señalados, no escapará á la penetracion de los que, queriendo rejuvenecer á todo costo la formacion pampeana, con tanto afan buscaban en ella las trazas glaciales que hasta pretendian era un producto del derretimiento de los hielos; como si fuera posible admitir un solo instante que los gigantescos edentados y paquidermos fósiles que se exhuman en todas partes de la Pampa hubieran podido coexistir con un clima glacial, á menos que se probara que pudieron alimentarse con los témpanos de hielo.

No me detendré en esponer otras observaciones geológicas de menor importancia, reservándolas para otra oportunidad, pero me será permitido como un comprobante de la buena inversion de los fondos que me fueron suministrados, enu-

merar aquí los materiales de estudio recojidos que darán tema para distintas otras publicaciones.

Homo Lin. — Como tuve ocasion de decirlo mas arriba, en las capas inferiores del gran depósito lacustre pampeano del Paso de la Vírgen, encontré numerosos objetos que prueban una vez mas (si aún se necesitaran pruebas) la contemporaneidad del hombre con los grandes mamíferos estinguidos. Estos objetos son :—Una cantidad considerable de fragmentos de tierra cocida mas ó menos rodados.— Varios fragmentos de tierra cocida todavia envueltos en trozos de terreno pampeano con conchillas é impresiones de vegetales.—Cráneos de distintos mamíferos rotos para estraer los sesos.—Huesos largos de las piernas de distintos ruminantes partidos longitudinalmente para estraer la médula.—Fragmentos de carbon vegetal y huesos quemados.—Huesos fósiles rayados y con incisiones.—Varios punzones de hueso.—Un hueso tallado todavia engastado en un trozo de terreno.—Huesos tallados de distintas formas. [1]

[1] Redactada la presente memoria recibo una carta de mi hermano Cárlos en la que me comunica nuevos hallazgos sobre el hombre fósil, en un terreno subyacente al depósito lacustre mencionado. He aquí lo que me dice al respecto : « La última creciente del rio de hace pocos dias ha puesto á descubierto, á pocos pasos del molino de Bancalari, un fogon del hombre fósil, enterrado en el pampeano rojo superior, y ocupando un circuito de unos dos metros de superficie que parece corresponder á una cavidad que existió en la superficie del suelo. Consiste en una gran cantidad de tierra cocida, carbon vegetal y algunos huesos carbonizados y reducidos á pequeñas astillas, todo mezclado y formando una masa sumamente dura. El terreno del piso del fogon se halla convertido en ladrillo, en algunos puntos tan duro para resistir á la hoja del cuchillo. A consecuencia de hallarse casi debajo de las compuertas de la represa las aguas lo habian minado, quedando á descubierto bancos del fogon que aún resistian á la accion del agua, que los he sacado para salvarlos de una destruccion completa. Examinando con un lente el terreno se notan claramente las fibras de la madera carbonizada. Un fragmento de tierra cocida partido por la mitad presenta la impresion de una semilla de la cepa-caballo, lo que hace

En otro depósito lacustre pampeano, pero mucho mas antiguo puesto que está cubierto por mas de cuatro metros de arcilla roja, encontré objetos parecidos, especialmente fragmentos de tierra cocida. Dicho depósito se encuentra en la barranca de un pequeño arroyo sin nombre, que desemboca en el rio á una legua al oeste del pueblo de Lujan.

Arctotherium Brav. — Parte posterior de un cráneo, y varios huesos. — Depósito lacustre del Paso de la Vírgen.

Canis vulpino Brav. — Cráneo incompleto con varias muelas, encontrado en el arroyo de las Flores, á dos leguas de Lujan. — Pampeano rojo superior.

Felis Lin. — Mandíbulas inferiores de un gran tigre de la talla del *Felis onça* Linneo. — Depósito lacustre del Paso de la Vírgen.

Smilodon Lund.— Varios huesos y dos caninos superiores de individuos jóvenes. — Depósito lacustre del Paso de la Vírgen.

Mastodon Cuv. — Defensa en fragmentos, y gran número de muelas igualmente fragmentadas. — Depósito lacustre del Paso de la Vírgen.

Hesperomys Waterh. — Una mandíbula inferior, del depósito lacustre del Paso de la Vírgen. Varias mandíbulas inferiores, fragmentos de cráneos y huesos del post-pampeano lacustre del mismo punto.

Myopotamus Comm.— Varias muelas del depósito lacustre del Paso de la Vírgen. Una mandíbula inferior del post-pampeano lacustre.

Ctenomys Blainv. — Dientes, mandíbulas y huesos del pampeano lacustre y post-pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

creer que uno de los combustibles que se usaron en ese antiguo fogon fué esta planta. El terreno conglomerado por el fuego del antiguo fogon penetra en la barranca con un espesor de mas de una cuarta, y es posible que si se practicaran escavaciones darian por resultado el hallazgo de objetos de importancia.

Lagostomus Brookes. — Mandíbulas y huesos del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Dolichotys maxima Amegh. — Mandíbula inferior del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Toxodon Ow. — Varias muelas y algunos huesos del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen. Una muela del *T. Darwinii* Burm. del pampeano rojo superior.

Macrauchenia patachonica Ow. — Varias muelas, un pedazo de mandíbula inferior, un fémur; una tibia, varias costillas, vértebras y articulaciones de los piés. Del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Diastomicodon lujanensis Amegh. gen. y sp. n. — Todavía no podemos tener la pretension de conocer todos los mamíferos estinguidos de gran talla que vivieron durante la formacion del terreno pampeano. Todos los dias se encuentran formas nuevas que no se sospechaban. Es lo que sucede con el género estinguido que describiré oportunamente con el nombre de *Diastomicodon lujanensis*. Está representado por un pedazo de mandíbula inferior, encontrado por mi hermano Cárlos Ameghino en el pampeano lacustre del arroyo de Fernandez á algo mas de una legua de Lujan. El animal debia tener una talla algo menor que la del caballo, y presenta caractéres intermediarios entre la *Macrauchenia* Ow. del pampeano, y el *Scalabrinitherium* Amegh. del oligoceno del Paraná.

Los incisivos están todos bien separados unos de otros, muy comprimidos en sentido ántero-posterior cuando nuevos, y parecidos á los del caballo cuando usados. El canino está separado del incisivo externo y del primer premolar por un espacio igual al que se encuentra entre uno y otro incisivo; es fuerte y puntiagudo, bastante parecido al del *Dycotyle* Cuv. Los premolares estaban tambien implantados á pequeñas distancias unos de otros. Del primer y tercer premolar solo existen los alveolos. El segundo premolar que se conserva intacto es muy comprimido, parecido al mismo

diente del *Oxyodontherium*, y como el de este con un fuerte *cingulum* ó reborde de esmalte en la base de la corona, carácter que falta á los dientes persistentes de la *Macrauchenia* Ow.

Equus rectidens Gerv. y Amegh. — Varias muelas, huesos largos, vértebras, costillas y huesos de los piés. Del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen. Precedentemente se habia exhumado de aquí la mandíbula inferior intacta.

Dycotyle Cuv. — Un diente canino. Pampeano lacustre del Paso de la Vírgen

Cervus Lin. — Parte de un cráneo con las cornamentas de un gran ciervo. Dientes, huesos y fragmentos de mandíbulas.—Pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Auchenia Illig. — Varias mandíbulas recogidas en distintos puntos del pampeano superior, pertenecientes todas á una especie de muy pequeña talla.

Auchenia parallela Amegh. sp. n. — Especie de gran talla caracterizada por tener los dos maxilares superiores con las muelas implantadas en línea recta de modo que forman dos líneas paralelas en vez de dos arcadas mucho mas separadas en la parte posterior que en la parte anterior como sucede con todas las demas especies. Un cráneo encontrado por mi hermano Cárlos frente á la quinta de Azpeitia, en el pampeano lacustre.

Palæolama Weddellii Gerv. — Varios maxilares inferiores intactos de individuos de distinta edad, varios cráneos fragmentados, muchas vértebras y costillas, tres omoplatos, tres sacros, varios ilíacos, fémur, húmero, tibia, metatarsos y metacarpos, falanges, etc. Esta especie, notable por su gran tamaño y su conformacion especial podrá así ser descripta en todas sus principales partes. Todos los restos mencionados proceden del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Palæolama, especie distinta de la anterior. Una mandíbula inferior en buen estado. Pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Mesolama angustimaxila Amegh. gen. y sp. n. —Talla doble de la *Aucheni*. Maxilar inferior muy angosto. Cinco muelas en série contínua en la mandíbula inferior. Muelas muy elevadas y sin el ensanchamiento anterior en forma de martillo que caracteriza las muelas de todos los camelidos hasta ahora conocidos, lo que les dá un parecido sorprendente con las de los ciervos. Una mandíbula inferior encontrada por mi hermano Carlos debajo de la capa de tosca rodada número 11 que se halla en el terreno rojo subyacente al pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Megatherium americanum Cuv. — Varias muelas, una de ellas intactas. Pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Mylodon robustus Ow. — Dos mandíbulas inferiores intactas y varios huesos. Pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Lestodon Gerv. — Mandíbula inferior de una especie de pequeña talla, y varias muelas de una especie corpulenta. Pampeano superior.

Thoracophorus Gerv. y Amegh. — Varias placas de la coraza. Pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Glyptodon Ow. — Varias mandíbulas y huesos. Pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Glyptodon elongatus (?) Burm.—Una coraza intacta, muy bien conservada encontrada en el pampeano rojo superior, sobre un arroyo á una legua al Oeste de Lujan.

Plaxhaplous canaliculatus Amegh. gen. y sp. n. — Nuevo género de la familia de los glyptodontes, profundamente distinto de todos los conocidos. Talla gigantezca. Placas de la coraza de gran tamaño, de forma cuadrangular, sin adornos en la superficie externa que se muestra lisa y convexa, pero con agujeros como en el género *Doedicurus*. Estos agujeros no están dispuestos en grupos regulares como en las placas del género Doedicurus, ni atraviesan como en esta la coraza por completo; se encuentran repar-

tidos al acaso, unos tan pequeños que apenas puede penetrar en ellos la punta de un alfiler, y otros tan grandes que tienen de 12 á 15 milímetros de diámetro. Las placas fuertemente soldadas entre sí por suturas fijas están dispuestas en fajas transversales. La línea de sutura de cada faja transversal con la que le sigue hácia atrás forma en la superficie externa una ancha y profunda depresion transversal, de fondo cóncavo, que corresponde á una proeminencia de la superficie interna. Estas depresiones ó canales transversales debian dar á la coraza un aspecto raro, sumamente distinto del que presentan todos los glyptodontes y armadillos conocidos. Diversas placas de distintas regiones de la coraza, procedentes del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Dœdicurus Burm. — De este animal he encontrado piezas soberbias y de tan grande importancia que á pesar de no ser esta mas que una simple reseña de los objetos coleccionados, en este caso debo agregar sobre ellos algunas palabras. El *Doedicurus* es el mas gigantesco de los glyptodontes, uno de los que se conocieron primero y uno de los últimos en conocerse, de formas singulares, y cuyos restos han dado orígen á errores sorprendentes que afectan la clasificacion de los glyptodontes en general. Difiere de los otros glyptodontes por una infinidad de caractéres, pero sobre todo por una coraza compuesta de placas lisas, sin adornos en la superficie esterna, con dos ó mas agujeros en cada placa que daban paso á los vasos destinados á nutrir una segunda coraza esterna de naturaleza córnea que reproducía los dibujos de las corazas de los otros glyptodontes, y por una cola compuesta de anillos movibles á los que sigue un enorme tubo cilíndrico algo comprimido cuya estremidad posterior se ensancha en forma de clava ó de cabeza de mano de mortero.

El primer resto conocido de este animal, fué la punta de la cola que describió Owen en 1846, con el nombre de *Glyptodon clavicaudatus*. Varios autores conocieron luego res-

tos del mismo género que denominaron sucesivamente, *Glyptodon gigas* (Bravard) 1852, *Hoplophorus* (Nodot) 1856, *Glyptodon giganteus* (Serres) 1865, *Panochtus tuberculatus* (Burmeister) 1866, *Panochtus clavicaudatus* (Burmeister) 1870.

En 1866 llegaban á manos del Dr. Burmeister, restos de este género, pero no conoció que pertenecian al mismo animal de cola en forma de clava que habia denominado *Panochtus clavicaudatus*, poniéndosele en la idea no sé porque razon, que procedian de un plastron ventral que creyó debian tener los antiguos glyptodontes. De aquí que dividiera los edentados cavadores y acorazados de Sud-América en dos familias distintas, la una que llamó de los *loricata cingulata* por tener una sola coraza que comprende los armadillos, y la otra en la que colocaba los glyptodontes que denominó de los *biloricata* por suponer que tenian además de la coraza dorsal, el plastron ventral aludido, formado de placas lisas y con agujeros que son precisamente características de la coraza del género *Doedicurus*. Es sorprendente que conociendo el Dr. Burmeister la cola del *Doedicurus* no se apercibiera que las placas de su pretendido escudo ventral correspondian perfectamente á las placas que formaban la parte anterior de la coraza del tubo de la mencionada cola, y que de consiguiente podian pertenecer á la coraza dorsal del mismo animal en vez de inventar la existencia de un plastron ventral que sobre ser de un peso enorme en un animal terrestre de tanta corpulencia, tampoco estaba en conexion con la coraza dorsal ni con ninguna otra pieza del esqueleto, lo que bajo el punto de vista puramente teórico basta para negar la posibilidad de su existencia.

La desgracia quiso que algun tiempo despues, cuando recibia de Mercedes el esqueleto casi completo del *Panochtus tuberculatus* viniera conjuntamente con los restos de dicho animal un cierto número de placas de la coraza del *Doedicurus*, que naturalmente atribuyó al plastron ventral del

Panochtus, dando de él una restauracion en los *Anales del Museo Público*, naturalmente imaginaria restauracion, puesto que nunca existieron glyptodontes con dicho plastron. Cuatro despues, en 1874, estudiaba los restos de un gran glyptodon años recogidos por el señor D. José Pacheco en su estancia del Salto, reconociendo en ellos un nuevo género que identificó con el animal que tenia la cola en forma de clava, designándolo con el nuevo nombre de *Doedicurus*, llevándolo su preocupacion infundada del plastron ventral á decir : « Desgraciadamente, nada se ha encontrado de la coraza esterna sea del tronco, sea de la cola, sinó solamente la del pecho que no muestra caractéres diagnósticos ». En efecto, conjuntamente con los restos del esqueleto mencionado, el señor Pacheco habia recogido varios cajones de placas lisas y perforadas que formaban parte de la coraza del animal, pero que el Dr. Burmeister guiado por suposiciones sin fundamento atribuia á un escudo ventral, del que carecia tanto el *Doedicurus* como los demás glyptodontes ; y persistió en ese error aun en presencia de una sucesion de hallazgos que debieron haberlo hecho reflexionar sobre la posibilidad de la existencia de su famoso plastron. En su último volúmen de la *Descripcion física de la República Argentina* publicado en 1879, constata que nunca se ha encontrado con los restos de este animal otros restos de coraza que las placas agujereadas mencionadas. Esto, conjuntamente con el magnífico ejemplar del tubo de la cola conservado en el Museo Público de Buenos Aires, cuya parte anterior consta de placas lisas y perforadas, cualquiera creeria que habria podido conducir al Dr. Burmeister á pensar que sus pretendidas placas del escudo ventral bien habrian podido pertenecer á la coraza dorsal. Pues nada de eso. El distinguido naturalista para resolver la dificultad, mas bien que renunciar á la idea de la existencia del plastron ventral, prefiere creer que el *Doedicurus*, contra lo que es de regla en los glyptodontes y armadillos, tenia un plastron ventral óseo, pero carecia de coraza dor-

sal! [1]. Y á pesar de admitir que un género, el *Hoplophorus* carecia de coraza ventral, y el *Doedicurus* carecia de la dorsal, continúa llamando á los glyptodontes en general *biloricata* (de dos corazas), y á los armadillos *loricata cingulata* (de una sola coraza).

Desde que cayeron en mis manos las primeras placas de coraza lisas y perforadas, fuí conducido por consideraciones puramente anatómicas, á considerarlas como pertenecientes á la coraza dorsal de un glyptodonte, no pudiendo alcanzar ni remotamente las razones que podian inducir á atribuirlas á un escudo ventral. En 1878, las atribuí à la coraza dorsal del género *Doedicurus*, y desde entónces no he cesado de hacer la misma afirmacion en todas mis publicaciones paleontológicas. [2]

Contradecir la autoridad de un sábio tan ilustre, aunque lo hacia con el mas íntimo convencimiento de que estaba de mi parte la razon, no dejaba de ser una osadia que no todos me perdonaron, y mas de una vez llegó á mis oídos por diferentes conductos el apóstrofe de *muchacho ignorante*.

Es así para mi una verdadera satisfaccion personal, el anunciar el hallazgo en mi escursion, de un esqueleto del *Doedicurus*, sin coraza ventral que nunca tuvo, pero con su coraza dorsal, tan dorsal que se halla unida á ella la cadera por anquílosis, presentando el borde de la abertura posterior casi completo. Dicha coraza se compone de placas

[1] Burmeister H. — *Description Physique de la République Argentine*, Vol. III, pág. 419 y 420.

[2] Ameghino F. — *Exposition Universelle de 1878. Catalogue spécial de la section anthropologique et paleontologique de la République Argentine*, págs. 47 y 62. — *Les mammifères fosiles de l'Amérique Meridionale*, Paris, 1880, pág. 179 á 181. — *La antigüedad del hombre en el Plata*, Vol. II, 1881, pág. 260 y 330. — *Sobre la necesidad de borrar el género Schistopleurum y sobre la clasificacion y sinonimia de los glyptodontes en general*, en Boletin de la Academia Nacional de Ciencias, Tomo V, pág. 29, 1883.

lisas y agujereadas como las que el Dr. Burmeister atribuia al famoso plastron ventral que suponia distinguia los glyptodontes. Luego la division fundamental de los loricatos en *loricata cingulata* y en *biloricata* es infundada, porque unos y otros carecen de coraza ventral. [1]

Los restos exhumados del pampeano lacustre son: la coraza, la cola, la cadera, la columna vertebral, incluso las vértebras de la cola, las costillas y varios huesos largos de las piernas. Segun todas las probabilidades se encuentra allí todo el esqueleto, pero se halla debajo de una capa de tierra de cinco metros de espesor y cubierto por un metro de agua, lo que dificulta la prosecucion de las escavaciones.

Actualmente, la coraza está en vía de restauracion, por lo que no puedo dar detalles sobre su forma general, que tampoco estarian acá en su lugar, pero publicaré de ella una descripcion tan luego como esté concluida la restauracion.

Panochtus Burm. — Fragmentos de coraza y algunos huesos. Pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Hoplophorus Lund. — Fragmentos de coraza, huesos y mandíbulas, del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen. Una coraza incompleta, algunos huesos, la cabeza con su casco cervical y la punta de la cola encontrados en el arroyo de las Flores, á dos leguas de Lujan, en el pampeano rojo superior.

Chlamidotherium Lund. — Placas aisladas, del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Eutatus Gerv. — Fragmentos de coraza, un maxilar superior, una mandíbula inferior, y varios huesos, del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

[1] El fragmento de coraza de placas perforadas, dibujado por el Dr. Burmeister en la plancha XLI, entrega 12 de los *Anales del Museo Público* que atribuye el plastron ventral de un verdadero *Glyptodon* pertenece al borde de la parte lateral de la coraza dorsal del *Doedicurus*.

Euphractus Wagl. — Fragmentos de coraza y huesos del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Euphractus major Amegh. — Placas de la coraza, del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Tolypeutes Illig. — Placas de la coraza, del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Didelphis L. — Una mandíbula del pampeano lacustre del Paso de la Vírgen.

Aves — Huesos diversos del mismo yacimiento.

Testudinata — Una gran cantidad de fragmentos de coraza y huesos de tortugas de agua dulce y terrestres, procedentes del pampeano lacustre de Paso de la Vírgen.

Peces. — Huesos y escamas procedentes del mismo yacimiento.

Mollusca. — La coleccion de conchillas consta de varios miles de ejemplares recogidos en varios yacimientos distintos y pertenecientes á todas las épocas que se han sucedido del pampeano rojo medio hasta los aluviones modernos. Su importancia para la determinacion de la época á que remonta el terreno pampeano, como para la distincion de las diferentes formaciones y el clima de las épocas pasadas es trascedental. Las he entregado al Dr. Adolfo Doering, quien nos dará á conocer con su reconocida competencia los resultados de los estudios que sobre ellas practiqué.

Vegetalia. — La coleccion de vegetales fósiles ya modelados en azufre, ya conservados con el terreno en forma de impresiones asciende á mas de dos mil ejemplares, recogidos en dos yacimientos distintos, el pampeano lacustre del Paso de la Vírgen y el pampeano lacustre del Paso de Azpeitia. Su importancia es aun mayor que la de la coleccion de conchillas, pero como la botánica no constituye mi especialidad nada quiero decir de ellos. Los entregaré á un botánico de reconocida competencia para que los estudie y nos haga conocer el resultado de sus investigaciones al respecto.

III. Las secas y las inundaciones en la Provincia de Buenos Aires.

En las primeras páginas de esta memoria, al esponer los resultados de mi escursion á las lagunas de Lobos y del Monte, dije que ellos fueron relativamente escasos á causa de la gran cantidad de agua que llenaba las lagunas, y eso á pesar de haber efectuado mi viaje cuando la estacion del calor estaba muy avanzada. Hasta los mismos campos elevados pero de poco declive, estaban todavia en parte inundados, y ya puede juzgarse por esto cómo estarian durante el invierno escepcionalmente lluvioso del año pasado. Natural es pues que la cuestion de las inundaciones y de los proyectados trabajos de nivelacion y desagüe estuvieran á la órden del dia y se deseara conocer mi opinion al respecto. Eso me indujo á hacer algunas observaciones sobre las causas de las inundaciones y los medios de evitarlas, y encontré que esta cuestion estaba íntimamente ligada con la de las secas que de tiempo en tiempo hacen sentir sus desastrosos efectos sobre distintas regiones de la provincia. Aun mas, adquirí la conviccion de que todo esfuerzo y todo trabajo que tendiera á evitar uno de esos males sin tomar en cuenta el otro ocasionaria probablemente mas perjuicios que beneficios.

La cuestion de las obras de canalizacion y desagüe en la provincia de Buenos Aires, continúa sin embargo á la órden del dia. Los trabajos de nivelacion se prosiguen con actividad, y todos esperan con impaciencia el dia en que el pico del trabajador empieze la escavacion de los canales de desagüe, destinados á preservar de las inundaciones vastas zonas de la provincia espuestas hoy á desbordes periódicos de las aguas que destruyen su riqueza y entorpecen el desenvolvimiento de la ganadería.

Todos abrigan la esperanza de que dichos trabajos librarán

á la provincia de las inundaciones, abriendo asi para el porvenir una nueva era de prosperidad y de riqueza sin precedente entre nosotros. Por todas partes no se oye hablar sinó de proyectos de canales que den salida á las aguas que en las épocas de grandes lluvias cubren los terrenos bajos ó de poco declive. El objetivo de todos esos proyectos parece ser buscar los medios de llevar al océano lo mas rápidamente posible las aguas pluviales, con lo que se crée evitar en lo sucesivo el desborde de los rios y la inundacion consiguiente de los terrenos adyacentes.

—

Aunque el entusiasmo es contagioso, no se me ha comunicado; he permanecido frío y pensativo, reflexionando sobre las ventajas y desventajas que reportarian los canales de desagüe y me he confirmado mas en mi opinion de que *si ellos nó son el complemento de obras mas eficaces y de mayor consideracion*, reportarán probablemente mas perjuicios que beneficios.

Antes de emprender esos trabajos creo seria prudente darse cuenta no solo de los beneficios sinó tambien de los perjuicios que podrian reportar para ver si los unos compensarian á los otros.

Es cierto que en distintas regiones de Europa se practica el drenage y el desagüe de los campos en grande escala, sin que á nadie se le haya ocurrido que pueda ser perjudicial, por ser sus beneficios demasiado evidentes. Pero es que la constitucion física de esas regiones es completamente distinta de la de estos territorios; — de consiguiente, lo que allí reporta beneficios, bien podria producir aquí perjuicios. Allí no se conocen esas grandes secas que son á menudo el azote de esta provincia, las lluvias son allí mas regulares y el agua no escasea en ninguna época del año. Es así muy natural

que allí se desagüe al sobrante de las aguas porque realmente lo hay.

Aquí no hay sobrante. Si hoy nos ahogamos por excesiva abundancia de agua, mañana nos morimos de sed. En tales condiciones, ¿qué ventajas reportará el desagüe de la Pampa? Indudablemente importantes beneficios para unas mil leguas de terrenos anegadizos en las épocas anormales de excedentes lluvias, evitando en parte en lo sucesivo las grandes pérdidas que ocasionan las inundaciones.

Con todo, seria bueno tener presente, que esos terrenos anegadizos, si no son utilizables en los períodos de grandes lluvias, en las épocas de grandes secas cuando toda la llanura se presenta desnuda de vegetacion y sin agua, constituyen estos los únicos campos de pastoreo en donde se acumulan las haciendas para salvarlas de la muerte.

Por otra parte, con los canales de desagüe es posible no se eviten por completo las inundaciones como parece creerse. Las aguas exedentes de las planicies elevadas y terrenos de poco declive corren á los rios con lentitud, pero es permitido suponer que por medio de los canales de desagüe se precipitarian á los cauces de los rios ó á los puntos bajos hácia donde se les diera direccion, con mayor fuerza y prontitud. Si así sucediera, ó habria que dar á los canales de desagüe una capacidad extraordinaria que exijiria un costo enorme, ó las crecientes y desbordes se producirian con mayor rapidez que ahora y ocasionarian estragos aun mas considerables en un menor espacio de tiempo, pues verificándose el desagüe con mayor rapidez, las inundaciones serian de menor duracion. Las aguas no ocasionarian pérdidas de consideracion en las planicies elevadas y de poco declive, pero ¿qué estragos no producirian los desbordes de los rios y de los canales en los puntos bajos?

—

Sin embargo, hagamos abstraccion de estas objeciones, y

admitamos en principio que las obras de desagüe reportarian beneficios para los terrenos bajos, anegadizos y espuestos á las inundaciones.

Es sabido que toda cuestion tiene sus dos lados, el pró y el contra. Entónces veamos ahora tambien un poco los perjuicios, que ocasionaria un desagüe perpétuo de esas mil leguas de terrenos anegadizos.

Desde luego desaguar sin límite los terrenos quiere decir privar á la llanura de la Pampa de una cantidad considerable de agua que, bien aplicada, puede constituir una reserva preciosa para atenuar á lo menos en parte los efectos desastrosos de las épocas de grandes secas.

Si se hiciera un cálculo de los millones de pérdidas que en los últimos treinta años han producido las inundaciones por una parte, y las secas por la otra, se veria indudablemente que los perjuicios ocasionados por las últimas depasan en una cantidad asombrosa á los que han sido producidos por las primeras.

No es que en la provincia de Buenos Aires no caiga agua suficiente para fertilizar sus campos, sinó que esta se reparte de un modo muy irregular, habiendo meses extraordinariamente secos y otros en que cae un volúmen de agua enorme; durante estos últimos se llenan los lagos y lagunas, se desbordan los rios, se ponen á nado hasta los cañadones que no conservan una gota de agua en el resto del año, y se inundan vastísimas zonas de terrenos bajos ó de poco declive. Pocos meses despues esas lagunas se encuentra vacías, los rios con un caudal de agua escaso, los arroyos y riachuelos entrecortan su curso, los cañadones están secos y cuando la seca se prolonga los campos antes inundados se encuentran desnudos, sin una mata de yerba, cubiertos por un manto de polvo finísimo. Los animales se mueren por falta de vejetacion y agua, y los estancieros tienen que emprender el ímprobo trabajo de cavar pozos para dar de beber á las haciendas.

El desagüe ilimitado ó perpétuo de los campos anegadizos no tan solo no disminuirá los enormes perjuicios que sufren los hacendados en los años de seca, sinó que los aumentará notablemente haciendo además que algunos de ellos se vuelvan de un carácter permanente.

Los períodos de grandes secas son el resultado por una parte de la irregularidad de las lluvias y por la otra de que el agua que cae en los períodos de grandes lluvias se evapora con demasiada prontitud sin penetrar en el subsuelo en la cantidad que seria de desear.

Si sobre ser ya demasiado rápida bajo nuestro clima la evaporacion de las aguas que en las épocas lluviosas inundan una parte considerable de la llanura, todavía se les dá desagüe completo, es natural suponer que los períodos de grandes secas serán mas frecuentes y mas prolongados, y producirán efectos aun mas desastrosos de los que ocasionan hasta ahora. El agua que anega los terrenos, por los canales de desagüe iria al mar, en vez de evaporarse é infiltrarse en el suelo como hasta ahora sucede, de modo que, siendo mas escasos los vapores acuosos suspendidos en la atmósfera, serian igualmente algo mas escasas las lluvias, y sobre todo el rocío, y de consiguiente mas largos y sensibles los períodos de grandes secas. Difícil seria entónces contrarrestar los efectos desastrosos de estas, pues no pasa de una ilusion creer que las napas de agua semi-surgentes que cruzan el subsuelo de la provincia sean suficientes para evitarlos. Apenas bastarian para atenuarlos proveyendo el agua necesaria para dar de beber á las haciendas.

Ademas de la evaporacion consiguiente, las aguas que durante una parte del año cubren los terrenos bajos ó de poco declive producen otro fenómeno de resultados benéficos,— conservan constantemente humedecido el subsuelo, en el que se infiltra una cantidad de líquido considerable que forma las vertientes que alimentan las escasas corrientes de agua de la Pampa, las cuales con los canales de desagüe disminui-

rian notablemente de volúmen. Las mismas aguas pluviales abandonando la superficie del suelo con demasiada prontitud penetrarian en el terreno menos que ahora y en menor cantidad, de manera que este resentiria los efectos de las secas con mayor facilidad y prontitud.

Áreas estensas de terrenos que ahora solo de tiempo en tiempo sufren los efectos desastrosos de las secas, se convertirian probablemente en campos estériles durante todo el año como lo son los de la Pampa del sudoeste. Y aquí no está demas recordar que no hay un palmo de la llanura argentina (si se esceptúan las salinas) que sea improductivo ó no sea cultivable, á causa de la calidad del terreno. En donde los campos son estériles, ó es debido á la falta de humus que se lo han llevado las aguas pluviales, ó es debido á la falta de agua como sucede en la Pampa del Sudoeste, que se estiende desde los límites occidentales de la provincia de Buenos Aires hasta el pié de la Cordillera de los Andes. Esa llanura es en su conjunto completamente desnuda, cubierta por una capa pulverulenta continuamente barrrida por los vientos, y eso por falta de vejetacion; y no hay vejetacion, porque no hay agua. La prueba de ello es que en las orillas de los arroyos ó en los alrededores de las escasas lagunas de esa region el suelo está cubierto por una fuerte capa de tierra vegetal cubierta á su vez de un verde cesped, y lo prueban de una manera aún mas evidente las irrigaciones artificiales, pues en todas partes á donde se lleva el riego los campos antes desnudos y estériles se convierten en terrenos de una fertilidad asombrosa. Luego, lo único que falta á lo que se llama la pampa estéril es lo mismo que falta á la pampa fértil en los años de grandes secas, *agua*. Y si sobre no tener agua de sobra todavía buscamos los medios de deshacernos rápidamente de la que con cierta abundancia cae en algunas épocas en la Pampa del Sudeste, una parte considerable de la provincia de Buenos Aires, aquella cuyo nivel sobre el océano es mas elevado, y que mas lejos se encuentra del

océano, correria el grave peligro de convertirse en una prolongacion de la pampa estéril del sudoeste, tan impropia para el pastoreo como para la agricultura y con la circunstancia agravante de que allí ni existen corrientes de agua comparables á las que descienden de la cordillera á la llanura vecina que pudieran como aquellas aprovecharse para el riego artificial.

—

Y no serian estos los únicos males que traería consigo el desagüe de los campos: produciría otros cambios en la superficie de la Pampa de resultados no ménos desastrosos. Las aguas, corriendo con fuerza á los canales de desagüe, arroyos y riachuelos, arrastrarian consigo una cantidad considerable de semillas lo que por sí solo bastaria para disminuir sensiblemente la vegetacion de la llanura.

Se formarian en los contornos de los canales de desagüe, lagunas y corrientes de agua, grandes regueras en las que se precipitarian con fuerza las aguas pluviales denudando la superficie del terreno que escaso de vegetacion ofrecería entónces poca resistencia, de manera que la capa de tierra vegetal de la que depende la fertilidad del suelo, y que en la provincia de Buenos Aires todos saben no es relativamente muy espesa, iria á parar poco á poco á los canales de desagüe y de allí al Océano. Este proceso de denudacion, fatal para la vegetacion, se verifica actualmente en grande escala. ¿Quién no ha visto esas lomas y laderas de las cuencas de nuestros rios, completamente desnudas, lavadas por el agua que se ha llevado de la superficie absolutamente todo el terreno vegetal, dejando á la vista el pampeano rojo?

Es necesario observar las aguas turbias y cenagosas que arrastran las corrientes de agua de la Pampa en las grandes crecientes, ó hacer una visita á la embocadura del Salado ó al delta del rio Lujan, para darse cuenta de la inmensa can-

tidad de tierra vegetal que los rios y arroyos de la provincia de Buenos Aires arrastran anualmente al lecho del Plata ó al fondo del Atlántico. Si esto sucede actualmente, ¿ qué no sucederia dando desagüe absoluto á los terrenos de poco declive, esponiendo así á la denudacion vastas superficies de terreno sobre las cuales las aguas no ejercen aun ninguna accion mecánica de trasporte?

La llanura argentina es en efecto una de las comarcas que tiene una capa de humus ménos espesa, mas delgada todavia que la de otras llanuras que datan de época geológica mas reciente, y la razon debe buscarse únicamente en la denudacion constante que las aguas pluviales ejercen sobre la superficie de los terrenos elevados ó de poco declive, pues puede observarse perfectamente que las hoyas aisladas en que la denudacion es nula, ó en el centro de planicies estendidas y sin declive, la capa de tierra vegetal alcanza un espesor considerable.

Si la enorme cantidad de materias terrosas que actualmente cada año arrastran las aguas al océano quedara á lo ménos en parte en la superficie del terreno, aumentaria el espesor de la tierra vegetal y con ella la fertilidad del territorio.

Así deberia buscarse el medio de disminuir la denudacion de las aguas en la superficie del suelo de una parte considerable de la provincia, en vez de tratar de aumentarla de una manera asombrosa, llevándola á puntos en que hasta ahora no se habia hecho sentir, como indudablemente sucederia si se llevaran á cabo las proyectadas obras de desagüe completo, en el carácter de desagües perpétuos é ilimitados.

Y como complemento de todos estos males, la enorme cantidad de materias terrosas arrastradas por las aguas pluviales á los canales de desagüe, seria llevada por estos una parte en la embocadura de ellos ó de los rios en donde se acumularian en forma de barras que obstruirian el curso de las aguas, y otra parte se depositaria en el fondo de los mismos canales levantando su lecho. El aumento progresivo de

las barras y el levantamiento contínuo del fondo de los canales produciria pronto desbordes é inundaciones de un carácter tanto mas grave cuanto mayor desarrollo se dejara tomar á esas barras y á esos depósitos de limo, de manera que habria que gastar sumas enormes para remover continuamente las barras de las embocaduras y el limo del fondo de los canales, para que así quedara constantemente libre el curso de las aguas y pudieran éstas denudar á su antojo la superficie del terreno impidiendo la formacion del humus y esterilizando de mas en mas los campos.

Los resultados inmediatos de dichas obras serian pues, una probable disminucion en la cantidad de lluvia anual, una notable disminucion de la humedad del suelo, una mayor irregularidad de las precipitaciones acuosas, secas mas intensas á intérvalos ménos largos, descenso de las vertientes, disminucion del caudal de agua de los rios y riachuelos, disminucion de la vegetacion á causa de la pérdida anual de una cantidad considerable de semillas que serian arrastradas por las aguas conjuntamente con la tierra vegetal, lo que convertiria la fértil Pampa del sudeste en una planicie seca y estéril en su mayor parte, sin contar los gastos que demandarian los trabajos destinados á mantener en contínua accion esa causa devastadora de estos bellos territorios. ¿Y en cambio de qué compensacion? De unos cuantos cientos de leguas de terrenos anegadizos que podrán entónces ser aprovechados en los años normales, pero que dejarian de serlo como el resto de la llanura en las épocas de grandes secas.

—

Es tiempo ahora de que me acuerde un poco de los que me han precedido entreviendo la íntima relacion que existe entre las secas y las inundaciones, abrazándolas en un solo problema cuya solucion deberia preservarnos de unas y otras.

De entre estos quien lo ha hecho con mayor claridad y precision es el Dr. Zeballos, en un capítulo de su *Estudio geológico de la Provincia de Buenos Aires*, acaso el de mayor trascendencia de los que constituyen dicho trabajo, por referirse al problema de cuya solucion depende el porvenir de toda la parte llana y sin árboles de la República Argentina.

En dicho capítulo, entre otros párrafos se encuentran los siguientes:

« Apesar de sus arroyos, lagunas y rios, esta provincia sufre secas espantosas.

« Yo he visto en una sola estancia de Cañuelas, pilas de 30,000 osamentas de ovejas, víctimas de la seca y de las epidemias consiguientes; treinta mil vellones ménos para el mercado, y solamente de un propietario.

« Hay épocas del año durante las cuales empieza la seca con tanto rigor que es necesario hacer pozos para dar de beber á la hacienda. Este trabajo ímprobo está léjos de satisfacer aun las aspiraciones del hacendado. Hé ahí porque la cuestion de la seca está y estará aun por largo tiempo, á la órden del dia en Buenos Aires.

« La solucion del problema de la seca se relaciona con esta otra cuestion muy importante: la transformacion conveniente de ciertos accidentes del terreno que permitan utilizar las aguas que hoy dia se pierden esterilmente y el medio mas eficaz de provocar las lluvias. Tiende á estos fines el sistema universalmente adoptado de la plantacion de árboles en grande escala.

« Los que como yo, hayan cruzado casi en su mayor estension la Provincia de Buenos Aires, han podido notar que en el seno de la Pampa abundan los terrenos bajos: aunque sin obedecer á un sistema ó á una direccion uniforme. Son ollas aisladas cuyo fin será el levantamiento de su fondo por la accion de los aluviones, que no dejan de continuar su obra.

Aquellos bajos sirven de punto de reunion de las aguas llovedizas. Tal es el orígen de las lagunas, cañadas, pantanos y arroyitos que abundan en el interior.

« Nótese que esto no es regular para la Pampa del sudoeste, fuera de los alcances de la poblacion. En ella han señalado algunos viajeros regiones estériles é improductivas, en las cuales la uniformidad de la sábana no es interrumpida ni por manantiales, ni por lagunas, ni por arroyos : aquellas regiones rechazan la vida. En las regiones del sudeste, al contrario, las aguas se depositan en la forma indicada y abundantemente.

« Me preocupaba al observarlo, de la esterilidad absoluta de estas aguas. Ellas no tienen salida de una laguna para otra, ni las cañadas se unen por lo general, ni los arroyitos reciben aquel caudal con que podrian ensancharse y aumentar el de los arroyos y de los rios de que son afluentes, fertilizando á la vez las tierras que recorrian ; mientras que ahora las zonas fertilizadas por esas aguas paradas no son de importancia.

« Preocupado con estos fenómenos he llegado ha adquirir la conviccion de que es necesario un estudio oficial sério y profundo de los hechos que he señalado, para constatar si seria posible y de fácil realizacion algun trabajo que permitiese aprovechar las aguas estancadas del sudeste que son las ricas y mas pobladas, ya dándoles giros para que aumenten el caudal de los rios, ya destinándolas á la irrigacion de los terrenos adyacentes.

« El problema se puede simplificar y enunciarlo así : aprovechar las aguas que afluyen á las depresiones de la pampa y que se pierden en su seno : — problema de solucion interesante, sin perjuicio de las medidas generales, que reputo indispensables para combatir la seca y sus efectos. »

Esto escribia el Dr. ZEBALLOS en 1876.

Es ciertamente extraordinario que un asunto de tal importancia y despues de haber sido puesta la cuestion á la órden

del dia con tanta precision y claridad, hayan pasado ocho años sin que nadie se ocupe de la verdadera solucion del problema, dirijiendo todos sus miradas hácia una sola de sus partes, el desagüe simple é ilimitado de los terrenos que, como acabo de repetirlo, hará mas frecuentes, mas intensos, mas prolongados y mas desastrosos, los períodos de grandes secas.

—

Las observaciones sobre la cantidad de lluvia anual que cae en la Provincia de Buenos Aires son aun muy escasas y localizadas, pero suficientes para demostrar que si bien cae acá un volúmen de agua bastante menor que en un gran número de comarcas del antiguo y nuevo mundo notables por su gran fertilidad, bastaría sin embargo para asegurar la fertilidad de la Pampa y las cosechas todos los años y en todas las estaciones, si las precipitaciones acuosas, ya en forma de lluvias, ya en forma de fuertes rocios, se efectuaran de un modo mas regular.

No tenemos agua de sobra, sinó tan solo la bastante si toda ella pudiera ser aprovechable. Luego, dar desagüe ilimitado á las aguas que cubren en ciertas épocas los terrenos de la Pampa, seria desperdiciar sin provecho una cantidad enorme de líquido indispensable á la fertilidad del país.

Las inundaciones son sin duda una calamidad, pero las secas desastrosas que de períodos en períodos más ó menos largos, azotan la Pampa, son una calamidad mucho mayor, y deshacerse de la una para hacer mas intensos los desastres que produce la otra, es buscar un resultado absolutamente negativo.

El verdadero problema á resolver seria entónces, tratar de evitar tan solo las inundaciones escesivas en las épocas anormales de grandes lluvias y evitar las secas, pero esto no se obtendrá con los simples canales de desagüe, ni aunque

se combinen con algunos grandes receptáculos de agua en los puntos bajos.

Deberia pues plantearse el problema de este modo:

Establecer los medios para poder dar desagüe en los casos urjentes, á aquellos terrenos anegadizos, espuestos al peligro de una inundacion completa durante una época de excesivas lluvias, pero impedir este desagüe en las estaciones de lluvias menos intensas, y sobre todo en regiones espuestas solo á inundaciones parciales ó limitadas y aprovechar las aguas que sobran en tales épocas para fertilizar los campos en estaciones de seca, ejecutando trabajos que impidan que esas aguas inunden los terrenos bajos, sin necesidad de darles desagüe á los grandes rios ni al Océano.

—

Dadas las condiciones físicas presentes y pasadas del territorio argentino, es permitido suponer que desde épocas geológicas pasadas, quizás desde los tiempos terciarios, las lluvias en nuestro territorio fueran ya irregulares.

Sin embargo, razones distintas harian creer tambien que nunca lo fueron tanto como en estos últimos dos siglos y que las grandes lluvias nunca ejercieron con mas fuerza su accion denudadora sobre el suelo.

En los partidos de Lujan, Mercedes, Pilar, Capilla del Señor, etc. conozco kilómetros cuadrados de terrenos completamente denudados por las aguas pluviales que se han llevado la tierra negra, dejando á descubierto el pampeano rojo.

Sin embargo, en medio de esas planicies sin vegetacion y cubiertas de toscas rodadas arrancadas al terreno subyacente, se ven acá y allá, como islotes en el Océano, pequeños montecillos de tierra vegetal de 30 á 40 centímetros de espesor,

que las aguas han respetado, conteniendo en su interior vestigios de la industria india mezclados á veces con huesos de caballo.

Luego es evidente que esos islotes ó montecillos formaban parte de una capa de terreno vegetal continuada de un espesor de 30 á 40 centímetros que se presentaba aun intacta en los primeros tiempos de la conquista, datando de entónces la enorme denudacion que ha arrastrado la tierra negra, dejando tan solo acá y allá pequeños manchones que despues de 200 años debian servir de testimonio de la accion denudadora de las aguas.

Las personas que habitan la ciudad de Buenos Aires y que deseen darse cuenta de este fenómeno pueden hacerlo sin salir de los alrededores de la ciudad. No tienen mas que tomar el trenvia de Flores, bajarse en este hermoso pueblo, dirigirse al bañado del mismo nombre y atravesarlo en direccion del rio de la Matanza.

Es esta una localidad verdaderamente digna de estudio. Se pretendió no ha muchos años que los bañados de Flores eran grandes lagunas hace tres siglos. Creo por mi parte que es esta una suposicion inverosímil, pero en todo caso lo que hay de positivo y que puede constatarlo quien lo desee es que una parte considerable de esa franja de terreno bajo y llano en medio de la cual corre el rio de la Matanza, ha bajado notablemente de nivel y en tiempos recientes, á causa de las denudaciones de las aguas pluviales que se han llevado las capas superficiales.

El suelo de esa planicie baja que se estiende desde la Boca del Riachuelo hasta cerca de San Justo á cuatro leguas del Rio de la Plata, está constituido por una capa de terreno negro, en algunos puntos ceniciento, bastante duro y de un espesor variable entre 20 á 60 centímetros. Esta capa constituye la superficie del suelo. Debajo se presenta una vasta formacion arenosa, compuesta de arena fina y de color pardo, de un espesor considerable pero difícil de determinar, porque el

cauce del Riachuelo no la alcanza á perforar. Esta capa, en la que se encuentran de distancia en distancia bancos y estratos de *Azara labiata* D'Orb. y otros moluscos de agua salobre, se depositó tranquilamente en el fondo de un golfo ó brazo del antiguo estuario del Plata, cuando este todavia estaba aquí ocupado por las aguas salobres. Esta formacion remonta entonces á una antigüedad bastante considerable y luego, cuando desaparecieron las aguas salobres se formó la capa de tierra negra ó cenicienta superior, que presenta todos los caractéres de haberse depositado en el fondo de bañados ó pantanos parecidos á los que todavía se encuentran en los mismos puntos al pié de la barranca que limitaba el antiguo estuario.

Atravesando el bañado de la punta de la barranca en que se encuentra el cementerio de Flores en direccion hácia el rio de la Matanza, alejándose varias cuadras de la barranca se camina cuadras y cuadras sobre la capa de arena subyacente puesta á descubierto por la denudacion de las aguas pluviales que se llevaron la capa de terreno negro superficial que se encuentra cubriendo la arena como una sábana en todos los demas puntos en donde no ha sido atacada por el agua. La prueba evidente de que la falta de la capa de tierra negra superficial en los puntos indicados es debida á la denudacion de las aguas que se la han llevado, es que aquí tambien en medio de la superficie arenosa se presentan pequeños montecillos de solo 8 ó 10 pasos de circuito y de 40 á 50 centímetros de espesor, constituidos por trozos de la capa de tierra negra que en esos puntos fué respetada por la denudacion, y hoy se nos presenta en medio de esa planicie de arena en forma de islotes situados á menudo á muchas cuadras de distancia unos de otros. Esa denudacion tambien es reciente y se efectúa á nuestra vista en grande escala sobre una gran parte de la superficie de ese bajo, pero ella ha cesado por completo en los puntos que han sido transformados en quintas y en chacras, en los que se han hecho plantaciones de árboles y

sementeras distintas. De consiguiente, tenemos un hecho evidente, y es que la vegetacion anula la fuerza denudadora de las aguas que corren sobre el terreno.

Así me encuentro autorizado á buscar la causa que despues de la conquista ha acelerado la denudacion del terreno vegetal superficial y ha hecho sin duda que las precipitaciones acuosas sean mas irregulares, en la destruccion de los inmensos pajonales que en otros tiempos cubrian una parte considerable de la provincia. Esos pajonales anulaban casi por completo la accion denudadora de las aguas sobre la superficie del suelo, retenian en él una parte considerable de las aguas pluviales y de consiguiente un grado de humedad considerable aun en los estíos mas calurosos, lo que sin duda daba á las precipitaciones acuosas una cierta regularidad de que ahora carecen.

Sin embargo, ciertos puntos de la provincia cuyo territorio es bastante elevado y con declives pronunciados, se hallan espuestos á la accion denudadora de las aguas desde épocas remotas, lo que no ha permitido la formacion del humus, presentándose hoy desnudos y sin vegetacion. La esterilidad de esos territorios, que son los que se estienden á inmediaciones de la Sierra de la Ventana hácia los rios Colorado y Negro, no es debida á la falta de agua sinó á la falta de humus que allí no pudo y no puede acumularse porque las aguas pluviales lo arrastran á los bajos y al Océano. Ese es el espejo que representa lo que seria una parte considerable de la provincia si se llevaran á efecto las proyectadas obras de desagüe simple é ilimitado.

—

No porque encuentre la causa principal de las grandes inundaciones, de las secas y de las denudaciones de los campos en la quemazon y destruccion de los grandes pajonales

que en otros tiempos cubrian la mayor parte de la provincia, debe creerse que considero un mal la sustitucion de los pastos fuertes por los pastos tiernos. Muy al contrario, considero esa sustitucion un bien y un verdadero mejoramiento de los campos, siempre que se trate de ponerse al abrigo de las eventualidades de las secas que bajo la accion del calor del sol reducen á polvo el pasto tierno en pocos dias, de modo que los campos quedan desnudos y espuestos á la denudacion de las aguas y tambien de los vientos que levantan y transportan la tierra en forma de nubes de polvo. Para ello es preciso buscar el medio de sustituir tambien con algo la accion benéfica que ejercian sobre el terreno y sobre el clima los antiguos pajonales, y eso solo se obtendrá con la plantacion de ârboles en grande escala.

Aunque algunas veces se haya exagerado la influencia que ejercen las arboledas sobre el clima y las lluvias no por eso podria negarse que su cooperacion sea nula.

Es por ejemplo innegable que las grandes arboledas dejan caer el agua de lluvia de un modo mas suave, por medio de las raices vuelven el terreno mas poroso de modo que las aguas se infiltran en él con mayor facilidad, anulan la denudacion de las aguas que corrian antes en la superficie sin ser absorbidas por el suelo, favorecen la formacion del humus cuyas propiedades higrométricas son bien conocidas, contrarestan en parte los efectos desastrosos de las inundaciones impidiendo que se efectúen con demasiada rapidez, atenúan la evaporacion que produce los rayos solares y los vientos demasiado secos conservando en el suelo un mayor grado de humedad, impiden el derrumbamiento de las barrancas de los rios y riachuelos regularizando su curso, templan las las temperaturas escesivamente cálidas, purifican la atmósfera deteniendo los miasmas palúdicos que trasportan los vientos, atraen los vapores acuosos de los aires cargados de humedad obligándolos en parte á condensarse en lluvias, etc.

En todas partes en donde se han ido talando los montes, se han ido cambiando igualmente las condiciones climatológicas. En el Asia Menor, en las riberas del Eufrates, en las orillas del Mediterráneo, etc., la destruccion de las selvas ha convertido en eriales campos antes fértiles, haciendo desaparecer las pequeñas corrientes de agua. La tierra de Canaan tan famosa en otros tiempos por su gran fertilidad, á causa de la destruccion de las arboledas es en el dia un desierto. Y en la misma República Argentina, en las faldas de los Andes, especialmente en las provincias de Mendoza y San Juan, en donde en vez de aumentarlas se están destruyendo los pocas arboledas que allí habia, ya estan haciéndose sentir sus efectos en la disminucion del caudal de agua de las lagunas de las que muchas ocupaban una estension tres veces mayor hace tan solo un siglo, y en la desaparicion rápida de las pequeñas corrientes de agua. Y en todas partes en donde se han restablecido las antiguas condiciones por medio de la creacion de bosques artificiales, han desaparecido las inundaciones y las secas, se ha aumentado el caudal de agua de los rios y riachuelos y el suelo ha recuperado su antigua fertilidad.

La influencia benéfica de las grandes arboledas sobre el clima y el régimen de las aguas es entónces innegable. Ahora, desde unos veinte años á esta parte las arboledas se han multiplicado notablemente en las llanuras de Buenos Aires, antes desnudas, aunque no todavía en la proporcion necesaria á tan vasta llanura. Sin embargo, se ha notado, aunque no con la precision científica que seria de desear, que en las inmediaciones de aquellos pueblos que se hallan rodeados de muchas quintas y chacras, y por consiguiente de una gran cantidad de árboles, las secas no se hacen sentir con tanta intensidad como á algunas leguas de distancia, aunque no se ha podido constatar si ello depende de un aumento en la cantidad de lluvia anual ó á una nueva condicion higrométrica del terreno superficial ; pero es indudable que por

una parte debe atribuirse á un aumento de rocio, fenómeno general en la proximidad de las grandes arboledas.

Si este benéfico resultado se ha obtenido casi podria decirse inconscientemente plantando árboles al acaso, segun las conveniencias personales de cada uno, indudablemente aumentando las plantaciones en grande escala combinadas con otros trabajos, como ser canales de desagüe y de navegacion, represas en las corrientes de agua que cruzan los terrenos elevados, estanques y lagunas artificiales, segun un cierto plan que se trazara de antemano, se llegaria á modificar por completo las condiciones climatéricas de la Pampa del sud-este. Los inviernos serian entonces mas húmedos y los veranos no tan calorosos, ménos secos y con fuertes rocíos contribuirian poderosamente á fertilizar las tierras. Entonces desaparecerian las secas, y por consiguiente tampoco habria peligro en abrir un pequeño número de canales de desagüe suplementarios á los rios actuales, por los que en caso de lluvias verdaderamente extraordinarias se pudiera conducir al océano el excedente de las aguas, evitando así los desastres de las inundaciones.

Pero esos canales deberian estar construidos de manera que solo dieran desagüe á los campos inundados en los casos escepcionales aludidos, evitando el desagüe en todo el resto del año para conjurar los peligros de las secas y la esterilidad de los campos que, como lo he demostrado, resultaria de un desagüe ilimitado y perpétuo.

—

En las épocas de grandes lluvias que se suceden á menudo despues de secas prolongadas, el agua se precipita de los puntos elevados á los puntos bajos, corriendo sobre la superficie del terreno y penetrando en él tan solo una muy pequeña cantidad, de modo que el subsuelo queda casi tan

seco y tan ávido de humedad como antes de la lluvia. El agua se acumula en los puntos bajos y de poco declive, en donde forma charcos y pantanos ó cubre el suelo con una capa de agua poco profunda. El fondo de estos charcos está generalmente constituido por una capa de lodo negro, arcilloso é impermeable que impide generalmente la infiltracion de las aguas en el subsuelo, teniendo así estas que permanecer allí desaguándose lentamente en los rios y arroyos cuyos cauces son entonces muy estrechos para llevar al océano el considerable caudal de agua que reciben de los campos vecinos.

Esas capas de agua poco profundas reciben directamente los rayos solares á los que presentan una vasta superficie, lo que hace que se evaporen con una prontitud asombrosa. De esos vapores acuosos solo una muy pequeña cantidad vuelve á condensarse en lluvias y rocíos en la misma comarca; la mayor parte es trasportada por los vientos á regiones distantes, perdiéndose así para la provincia esa cantidad de líquido que ha de necesitar algunos meses despues. Las aguas estancadas que no encuentran desagüe y que solo disminuyen por la evaporacion pronto se calientan, las materias vegetales que se encuentran en el fondo se descomponen, se forman charcos de agua pútrida y pantanosa que poco tiempo despues se secan á su vez, y pasados unos cuantos meses esos campos poco antes inundados se encuentran sin una gota de agua, sufriendo á veces secas espantosas, y mostrando la superficie del suelo surcada por grietas entreabiertas producidas por la contraccion del barro arcilloso al perder la humedad evaporada por los rayos solares.

Para evitar estos desastrosos efectos que tantos millones de pérdidas ocasionan todos los años, es preciso tratar de impedir tanto cuanto sea posible el desagüe de los campos á los rios y al océano, dando tan solo desagüe inmediato á esos terrenos sumamente bajos que quedan completamente sumergidos en las épocas de grandes lluvias y que no sea po-

sible preservarlos de las inundaciones de otro modo; es preciso buscar el medio de aprovechar las aguas que caen en esos aguaceros torrenciales, de modo que sean benéficas todo el año; es preciso evitar la evaporacion rápida de esas mismas aguas y reducirlas de manera que ocupen la menor estension posible; es necesario tratar de aumentar la permeabilidad del terreno para que se infiltren en él; y es por último necesario evitar que las aguas de los puntos altos se precipiten en los bajos inundándolos, buscando los medios de retener la mayor cantidad posible en los terrenos elevados en donde serán de mayor utilidad que en los puntos bajos.

—

Pero, todo esto formaria un conjunto de obras que seria preciso llevar á cabo segun un cierto plan, cuya ejecucion requeriria indudablemente un espacio de tiempo considerable, y durante él seria una verdadera imprudencia quedar completamente desarmados ante el peligro de las inundaciones que adquieren de dia en dia mayores proporciones.

Deberia pues empezarse por los trabajos absolutamente indispensables para reducir dentro de estrechos límites los desbordes de los rios y arroyos que cruzan los puntos mas bajos del territorio en direccion al Atlántico, y ellos no serian de difícil ejecucion ni de muy elevado costo. Hay obstáculos naturales fáciles de remover que impiden el pronto desagüe del caudal de agua que arrastran el Salado, el San Borombon y otros arroyos y riachuelos que entran al Plata y al Atlántico. Son las barras de arenas que la lucha constante durante siglos de las aguas de esas corrientes con las del Plata y del Atlántico ha formado en la embocadura del Salado, y otros arroyos de consideracion. Empiécese por remover esos obstáculos y el desagüe natural se efectuará inmediatamente con mayor facilidad y rapidez.

Otra parte de la zona baja de terreno adyacente al Salado, se inunda por recibir todo el caudal de agua que arrastran numerosos arroyos que descienden desde las alturas de las sierras vecinas é interrumpen luego su curso, perdiéndose en la llanura. Cuando sobrevienen lluvias torrenciales llevan un volúmen de agua enorme que, no pudiendo ser absorbido en el terreno en que se pierden, se estiende sobre su superficie sumergiendo la comarca, fenómeno que se puede evitar fácilmente llevando á cabo en poco tiempo lo que aun no pudo hacer la naturaleza en miles de años : completar el curso de esos arroyos cavando sus cauces y prolongándolos siguiendo los declives naturales del terreno hasta llevar el caudal de sus aguas al Salado ó al Atlántico.

La prolongacion de los cauces de los rios y arroyos es de gran necesidad, tanto para evitar la inundacion periódica de vastas zonas de terrenos, inutilizables durante una buena parte del año, cuanto para mejorar esos mismos terrenos por medio de una lexivacion ó lavamiento por las aguas que irian llevándose poco á poco las sales que en esos puntos han ido depositando las corrientes de agua que allí se pierden por absorcion y por evaporacion. Un esceso de sales en el terreno perjudica su fertilidad, y ese esceso iria en aumento si no se abrieran desagües que aunque solo se usará de ellos en los tiempos de grandes crecientes, no dejarian de ir desalando poco á poco el terreno y por consiguiente aumentando su fertilidad.

Todas las grandes salinas de la República Argentina deben su orígen á las sales que allí han transportado las corrientes de agua sin desagüe, y si esas mismas corrientes hubieran podido prolongar su cauce hasta el océano, este hubiera recibido las sales que se han ido depositando en la superficie del suelo, y hoy no existirian probablemente esos grandes desiertos estériles é improductivos en su mayor parte que constituyen las salinas.

Fácil es pues darse cuenta de que los grandes charcos en

donde se pierden actualmente las corrientes de agua sin desagüe son salinas en formacion, y aunque quizás no todas las salinas sean improductivas, tenemos ya de sobra, y la prudencia nos aconseja no permitir que continúe la acumulacion de sales en ciertas partes del territorio, y ello solo puede evitarse prolongando el cauce de todas las corrientes de agua sin desagüe, lo que impidiria que á causa de la contínua acumulacion de sales se vuelvan estériles ciertos terrenos todavia aprovechables para el pastoreo, y mejoraria otros desalándolos poco á poco.

Por fin, existen en esos mismos puntos largas fajas de terrenos bajos y anegadizos durante una parte considerable del año, especies de grandes cañadones en los que las aguas aun no han conseguido trazarse un cauce bien delimitado.

Preséntanse secos en algunas épocas, pero en los períodos de lluvia ocupan una vasta superficie, porque el territorio falto de declive y cubierto por juncos y otros vegetales acuáticos no puede desaguarse con prontitud, ni existe un cauce bastante profundo que pueda recibir el sobrante de las aguas. En estos casos deberá cavarse el cauce que todavia no consiguieron formar, haciéndolo igualmente seguir por los declives naturales del terreno hasta el rio ó depósito de agua mas cercano.

Practicados estos primeros trabajos, estaríamos ya á salvo de las inundaciones extraordinarias y podria emprenderse sin peligro inminente la larga y árdua tarea de modificar la constitucion física y las condiciones climatológicas de la llanura bonaerense, de modo que no sufra en lo sucesivo los efectos devastadores de las inundaciones periódicas, ni quede ya espuesta á los efectos desastrosos de las secas.

—

Hemos visto que las inundaciones son el resultado de las aguas que de los puntos altos se precipitan en los bajos, y

que las secas provienen de que las aguas abandonan los terrenos elevados con demasiada prontitud sin tener tiempo de infiltrarse en el suelo en cantidad suficiente para conservarlo humedecido en el estío. Es entónces evidente que las inundaciones se evitarian haciendo de modo que las aguas de los puntos altos no se precipiten en los bajos, conservándolas en los puntos elevados: — y que se evitarian las secas, si en lugar de dejar correr esas aguas de los puntos altos á las hondonadas, se les diera direccion hácia estanques artificiales situados sobre las laderas de los terrenos elevados, en donde se conservarian, fertilizando la comarca con sus infiltraciones contínuas, y los vapores acuosos que de ellos se elevarian en la atmósfera en todas las épocas del año. No se anegarian los terrenos bajos ni aun en las épocas de mas grandes lluvias, y serian mucho mas reducidos esos desbordes de los rios que tantos perjuicios ocasionan.

Con la apertura y prolongacion de los cauces de los arroyos sin desagüe que se pierden en la llanura, se habria formado un desagüe contínuo que privaria á esas regiones del agua que actualmente se infiltra en el suelo en los puntos en donde se pierde el curso de las mencionadas corrientes. Habria pues que construir en los canales artificiales represas con compuertas, que pudieran abrirse en las épocas de lluvias y grandes crecientes, pero que impidieran el desagüe en épocas normales.

Se estenderian luego esos trabajos al curso superior correntoso de los mismos arroyos, formando una série de estanques que se sucedieran de distancia en distancia, ya en forma de esclusas que permitieran la navegacion, ya en forma de simples represas construidas de manera que se pudiera aprovechar el agua como fuerza motriz para la instalacion de molinos ú otras industrias, y con compuertas para poder darle libre curso en caso necesario. Y deberá hacerse otro tanto con las demas corrientes de agua de toda la provincia, siempre que lo permita un suficiente declive del terreno.

Esos estanques conservarían en los terrenos elevados una gran parte de las aguas pluviales que, no pudiendo ir á aumentar las inundaciones en los bajos se evaporarian allí lentamente y se infiltrarian en el terreno aumentando la fertilidad de los campos vecinos.

Todos los que han viajado en nuestras llanuras y que han seguido los cursos de algunas de las corrientes de agua que las cruzan, habrán podido notar que el cauce de ellas, ya es profundo y barrancoso, ya bajo y limitado por playas de pendiente suave; en otros términos, habrán podido apercibirse qüe ya cruza por terrenos elevados, ya por terrenos bajos. Seguramente habrán observado tambien que en las orillas de esas corrientes de agua, cuando atraviesan campos muy bajos ú hondonadas, el terreno es allí mas elevado que á algunas cuadras de distancia, en donde el terreno presenta verdaderos bañados que en las épocas de grandes crecientes se llenan de agua formando lagunas laterales á los arroyos y riachuelos.

Este fenómeno es producido por las crecientes. Cuando el agua debido á grandes lluvias sale de su cauce, deposita todo á lo largo de las orillas de los rios las materias terrosas que trae en suspension, formando capas de limo que van levantando sucesivamente el terreno de la ribera sobre el nivel de los campos vecinos. Con el sucesivo levantamiento de esas fajas de terreno se forman detras de ellas, á algunas cuadras de distancia de las riberas, otras fajas largas y estrechas de terrenos bajos que corren mas ó menos paralelas á los cauces de los rios y arroyos en los que no pueden desagüar á causa de la mayor elevacion del terreno de las riberas. Así, cuando vienen grandes crecientes y que se produce el desborde de los rios, las aguas salvan á menudo las barreras que poco á poco se han ido levantando, y van á inundar esas franjas de terrenos bajos en donde quedan estancadas formando lagunas laterales sin comunicacion con los cauces contiguos.

Esas lagunas laterales son inútiles porque ocupan siempre

campos bajos que no necesitan esa agua, pues tienen ya de sobra, y son perjudiciales porque contienen por lo comun un escaso volúmen de agua, poco profundo, que se estiende sobre estensas areas de terrenos inutilizándolos, cuando ellos debieran ser los mejores campos de pastoreo. Esas aguas, calentadas por el sol, se corrompen antes de que tengan tiempo de evaporarse, y despiden miasmas palúdicos nocivos á la salud.

A esos bañados inútiles y perjudiciales formados por las causas mencionadas deberia dárseles desagüe inmediato por medio de pequeños canales que atravesaran los terrenos altos de las riberas que impiden el desagüe á los campos vecinos. Se evitaria así el estancamiento de aguas no solo inútiles en esos puntos sinó tambien perjudiciales á la salud, y podrian aprovecharse así vastas áreas de terrenos hoy inútiles y que serian entónces los mas apropiados para el postoreo.

Sin embargo, esos depósitos de agua laterales á los rios y á los arroyos, nos dán la idea de otros estanques artificiales igualmente laterales á los cauces de los rios, capaces de contener grandes masas de agua en espacios reducidos, de manera que pudiera entrar en ellos las aguas de las grandes crecientes que no podrian ir á aumentar los desbordes de los rios en los puntos bajos y quedarian allí como almacenadas para poderlas aprovechar en las épocas de grandes secas. Pues es preciso tener bien presente que las lagunas laterales á los rios que existen en la actualidad formadas por la elevacion de los bordes de los rios debido al limo que allí depositan las crecientes, solo son perjudiciales porque ocupan terrenos bajos que no necesitan de agua y porque contienen un muy escaso volúmen de líquido desparramado sobre grandes superficies que las inutiliza para el pastoreo.

Las lagunas laterales artificiales deberian construirse en aquellos puntos en que los rios cruzan por campos elevados. Allí podrian cavarse estanques profundos capaces de contener grandes volúmenes de agua en espacios relativamente

reducidos. Dichos estanques se pondrian en comunicacion con los rios por medio de canales angostos y profundos con compuertas que se abririan cuando hubiera grandes crecientes para que recibieran el sobrante de las aguas que de otro modo llenarian los cauces de los rios que desbordarian en los puntos bajos inundando como ahora sucede vastas zonas de terreno. Una vez llenos los estanques se cerrarian las compuertas impidiendo así el desagüe, conservando el agua para las épocas en que escasea. En las épocas de lluvias pasageras, los mismos estanques servirian para recoger el sobrante de las aguas de los campos vecinos, impidiendo así su desagüe en los rios, conservándola allí para fertilizar con sus infiltraciones contínuas y los fuertes rocios que provocarian, los campos circunvecinos.

La escavacion de esas lagunas laterales no costaria sumas tan considerables como á primera vista podria suponerse, pues existen ya accidentes naturales del suelo que indican claramente los puntos en que de preferencia deberian construirse, accidentes que facilitarian notablemente su ejecucion. Me refiero á esas torrenteras ó zanjones profundos que de los terrenos elevados corren á los rios y riachuelos. Esos zanjones, secos casi todo el año, solo tienen agua en los dias de fuertes llúvias; entonces se reune en ellos el agua que cae en los campos vecinos y la conducen al cauce de los rios que pronto los llenan y los hacen desbordar. Esos zanjones están ya indicados por la naturaleza como los puntos mas á própositos para la construccion de los estanques artificiales laterales á los rios. No habria mas que regularizar sus desembocaduras en los rios, colocar en ellos compuertas y detras de ellas escavarlos reuniendo en un solo vasto receptáculo sus principales y mas profundas ramificaciones.

En otros puntos del territorio bonaerense, como por ejemplo los bajos donde se pierden hasta ahora los arroyos sin desagüe, ó esas hoyas aisladas de la Pampa que no tienen

salida hácia ningun rio ó arroyo, deberíanse aprovechar los accidentes naturales del terreno para formar en ellos grandes depósitos de agua con canales de desagüe y compuertas que solo se abririan en caso de peligro de desbordes é inundaciones por causa de excesiva abundancia de agua.

En los demás puntos de la Provincia, en donde no hay lagunas y que las corrientes de agua son escasas, deberían formarse lagunas artificiales que recogieran el sobrante de las aguas pluviales de los terrenos circunvecinos. Esos estanques deberían tener una profundidad igual á aquella á que se encuentra el agua en el estío en los mismos puntos, para que no se secaran en ninguna estacion.

Esos estanques artificiales, cavados en el terreno pampeano que es permeable en sumo grado, gozarían de propiedades absorbentes, de manera que, aunque por efecto de fuertes lluvias se llenáran completamente de agua, no permanecerían llenos largo tiempo; la infiltracion á través de las barrancas laterales haríala desaparecer en breve tiempo, conservando tan solo agua en el fondo, siempre que la profundidad de los estanques alcanzára hasta las napas de agua subterráneas mas superficiales, y los hacendados tendrian así en sus campos aguadas permanentes durante todo el año, aun en las épocas de mayor sequía.

Constituirian especies de grandes pozos semi-absorbentes cuya ejecucion no seria difícil ni de muy elevado costo, y sus buenos resultados indiscutibles.

En los terrenos elevados, llanos y de poco declive, alejados de los cauces de los rios y riachuelos, existen estensas zonas de terreno en las que quedan estancadas las aguas pluviales que no pudiendo infiltrarse en el terreno á causa de la impermeabilidad de las capas arcillosas ó margosas que forman la superficie del suelo, se estienden sobre vastas superficies inutilizando completamente esos terrenos y despidiendo emanaciones deletéreas tan perjudiciales á la salud como las que se levantan de los bañados y lagunas laterales

á los cauces de los rios y de los arroyos. Es indudable que esos campos se podrian desecar con facilidad abriendo canales de desagüe que condujeran las aguas á los rios y á los arroyos que muchas veces se encuentran á leguas de distancia. Pero si así lo hicieran es claro tambien que esa agua corriendo á los rios y de allí al océano, se perderia sin provecho alguno para el terreno, iría á aumentar los desbordes de los rios y las inundaciones en los puntos bajos que no necesitan agua, y expondria la superficie del antiguo bañado lo mismo que todos los terrenos adyacentes por donde cruzara el canal á un proceso de denudacion que iríase llevando poco á poco el terreno vegetal. La falta de agua haríase sentir todos los veranos, y en el primer período de seca todo el terreno que ocupaba el antiguo bañado como tambien los campos vecinos no tendrian una gota de agua, y el suelo quemado y desnudosolo presentaria á la vista una espesa capa de polvo.

Si en vez de dar salida á las aguas estancadas se resumieran estas hácia el centro del bañado en un estanque artificial, se conseguiria del mismo modo el objeto principal que es desaguar el terreno para poderlo aprovechar, y eso no tan solo sin necesidad de dirigir el agua á los rios y de allí al océano, sinó que permanecerian en el terreno contribuyendo á su mayor fertilidad.

Supongamos un propietario que tenga unos dos kilómetros cuadrados de campo, situados á 8 kilómetros del curso de agua mas próximo, y que de estos dos kilómetros la mitad fueran terrenos anegadizos ó bañados por falta de declive y por recibir el agua de los terrenos mas elevados circunvecinos. Si se propusiera desecar el bañado dando desagüe á las aguas estancadas hácia los terrenos mas bajos cercanos es seguro que ninguno de los propietarios limítrofes querria recibir ese esceso de agua que arruinaria sus campos. Luego para desecar ese kilómetro de bañados y poderlo aprovechar no le quedaria mas recurso que construir, de acuerdo

con los propietarios vecinos un canal de 8000 metros de largo, unos dos metros de ancho por lo menos y dos de profundidad término medio, que condujera las aguas hasta el rio mas próximo. Y la capacidad de ese canal no seria de ninguna manera exagerada, pues bastaria una lluvia algo regular para que las aguas de los campos vecinos lo llenaran en poco tiempo haciéndolo desbordar inundando los campos mas bajos que atravesara. Es decir que tendrian que removerse unos 32000 metros cúbicos de tierra lo que costaria la friolera por lo menos de unos tres mil pesos nacionales.

Cuando hubiera hecho ejecutar ese trabajo, su campo ya no seria un bañado, pero tampoco pararia en él ni en los demás que atravesara el canal una gota de agua. Esos campos en el verano quedarian espuestos á todos los efectos desastrosos de las secas y de la falta de agua, y en las épocas lluviosas estarian continuamente bajo un activo proceso de denudacion que llevándose poco á poco la tierra vegetal los esterilizaria en pocos años.

Ahora bien: la tierra removida para la construccion de ese canal de desagüe, representaria la capacidad de un estanque de 80 metros de largo, por 80 de ancho y 5 de profundidad, cuya construccion no costaria mas que la del canal, y que podria contener allí sin necesidad de despedirla al rio 32000 metros cúbicos de agua que estendidos sobre terrenos sin declive é impermeables sobran para inutilizar, convirtiéndolo en bañado un kilómetro de campo. Pero aun suponiendo que los campos vecinos estuvieran cubiertos por una cantidad de agua cuatro veces mayor, ella entraria toda en el estanque, que se convertiria en una especie de gran pozo absorbente, en el que el agua desapareceria rápidamente, conservándose solo en su parte mas profunda al nivel de las vertientes. Los propietarios aprovecharian así los bañados sin necesidad de esterilizar el terreno conduciendo el agua á los rios; conservarianla en los campos en lagunas artificiales de agua permanente cuyos benéficos resultados sobre el cli-

ma y el terreno ya los he indicado, á mas de otros beneficios que solo los hacendados saben apreciarlos.

Las lagunas laterales á los rios y á los arroyos y las lagunas artificiales, lejos de las corrientes de agua, para que dieran el resultado buscado, que seria modificar las condiciones físicas y climatológicas de la llanura, deberian estenderse á todo el territorio de la provincia, multiplicando las lagunas artificiales por millares sobre toda la parte de la llanura que carece de lagunas y de preferencia en todos los terrenos elevados y de poco declive en los que se encontraran aguas estancadas.

En todos los puntos en donde hay bañados ó pantanos de consideracion, en vez de darles desagüe desecando por completo el área que ocupan, deberíase tratar de reducir su superficie aumentando la profundidad, es decir, haciendo estanques ó lagunas artificiales.

—

Es sabido que las lagunas actuales tienden evidentemente á secarse y desaparecer con una prontitud de la que solo puede darse cuenta quien las haya observado de cerca durante un cierto número de años. Lagunas ahora de un espacio reducido y poco profundo eran hace un siglo cuatro veces mas estendidas y mas profundas. Otras entonces pequeñas pero profundas, son hoy vastos pantanos. Lagunas de agua permanente en las que hace solo 20 años entraban á nado los caballos, hoy han completamente desaparecido.

Esta desecacion de las lagunas es el resultado de causas complejas que seria ahora demasiado largo esplicar, pero entre las que puedo mencionar como desempeñando un rol preponderante, la denudacion que las aguas pluviales ejercen sobre los terrenos adyacentes, el desmoronamiento de las barrancas producido por las olas que atacan su base, la tierra

que allí transportan las tormentas de polvo y el contínuo pisoteo de las haciendas que allí van á quitarse la sed.

La denudacion de las aguas pluviales sobre los terrenos circunvecinos de los que lavan la superficie transportando la tierra al fondo de las lagunas es una de las causas mas activas de su rellenamiento, y de un carácter general pues produce los mismos efectos en todas las otras partes del mundo en donde hay lagunas, y se ha hecho sentir en los tiempos geológicos rellenando las antiguas lagunas con estratos sucesivos de arena, arcilla y cascajo. Sin embargo, en todas partes sus efectos son mas ó menos lentos, mientras que en la provincia de Buenos Aires esta denudacion se ejerce con tanta actividad, que rellena las lagunas á nuestra vista, y nos permite afirmar que si no se contrarestan de algun modo sus efectos, dentro de un siglo habrán desaparecido la mayor parte de las lagunas sin desagüe.

Ahora este proceso de rellenamiento de las lagunas no se ha efectuado siempre con la misma rapidez que en la época actual. Para convencerse de ello basta dirijir una hojeada á las capas que han rellenado algunas de las lagunas que existian en otros tiempos y habian desaparecido ya en tiempo de la conquista, capas que en distintos puntos ponen á menudo á descubierto la erosion de las aguas, y se verá que las antiguas lagunas están rellenadas con capas sucesivas de limo y arena fina que alternan con espesos mantos de conchillas de agua dulce (*Ampullarias*, *Palludestrinas*, etc.) que vivieron en el fondo de los antiguos lagos, y que se han ido acumulando en tan inmensa cantidad que nos demuestran palpablemente que son los despojos de un sin fin de generaciones, lo que prueba á su vez que el rellenamiento de esas lagunas se efectuó con suma lentitud. Si el proceso de rellenamiento se hubiera verificado con tanta rapidez como en la actualidad no se habrian formado esos bancos de conchilla casi pura; apenas se encontrarian ejemplares aislados en la masa de arena y arcilla que cegó esos antiguos depósitos de agua.

Por otra parte, ó la mayor parte de las lagunas serian de formacion muy reciente, posterior á la conquista, lo que ni es discutible por absurdo ; ó la rapidez del proceso de rellenamiento se ha acelerado en nuestra época, pues si admitiéramos que se ha efectuado con igual prontitud desde hace siglos ya habria concluido como está concluyendo á nuestra vista con las lagunas de la pampa. Luego el proceso de rellenamiento de las lagunas por la denudacion de las aguas pluviales se ha acelerado en nuestra época en detrimento del porvenir de estas regiones.

¿Cuál es la causa que ha acelerado el proceso de denudacion de las aguas pluviales sobre la superficie de los terrenos adyacentes á las lagunas? La misma que ya he dicho en otra parte ha espuesto á una fuerte denudacion vastas zonas de la pampa, — la destruccion de los pajonales que rodeaban esas lagunas y que anulaban la fuerza denudadora del agua sobre la superficie del suelo. He ahí la principal y verdadera causa que en nuestra época ha acelerado el rellenamiento de las lagunas.

Sus efectos se hacen sentir especialmente sobre aquellas lagunas que ocupando el fondo de depresiones considerables, carecen de barrancas que están reemplazadas por playas de pendiente suave. Las aguas que de todos los puntos de la hoya se precipitan á la laguna arrastran, particularmente durante las lluvias torrenciales que suceden á menudo á los períodos de fuertes secas, grandes cantidades de barro que se deposita en su fondo, de manera que disminuye progresivamente de profundidad y de perímetro hasta desaparecer.

En otras lagunas, situadas en terrenos elevados, alimentadas sobre todo por vertientes subterráneas, que reciben poco caudal de agua de los campos vecinos y limitadas por altas barrancas, estas son contínuamente atacadas por las olas que las minan por la base haciéndolas derrumbar en grandes trozos que caen al agua en donde son desmenuza-

dos y sus materiales arrastrados al fondo, que se levanta poco á poco. Estas lagunas aumentan de perímetro pero disminuyen de profundidad, de manera que tambien en este caso el resultado final é inevitable de este contínuo proceso de derrumbamientos sucesivos, es la desaparicion de la laguna rellenada por los materiales que se acumulan en su fondo.

En otras lagunas el proceso de rellenamiento se verifica aún con mayor rapidez, porque se produce á la vez por el derrumbamiento de las barrancas y por los materiales de la denudacion de las aguas pluviales sobre los terrenos adyacentes.

La tercera causa que concurre á producir la desaparicion de las lagunas, las tormentas de polvo, solo hace sentir sus efectos en las épocas de seca. Entonces los vientos levantan de la superficie de los campos nubes de polvo que transportan á distancias considerables, pero que á menudo tambien arrastran casi sobre el suelo, de manera que cuando pasan encima de algun zanjon caen en él arrasándolo á veces por completo, y en años de gran seca he visto el lecho de arroyos de consideracion que de costumbre tienen agua permamente cegados á largos trechos por las tormentas de polvo. Cuando esos torbellinos de polvo empujados por el viento corren casi sobre la superficie del suelo desnudo y pasan encima de una laguna, la tierra al rozar con la superficie del agua se humedece sustrayéndose á la accion del viento y poco á poco se precipita en el fondo de la laguna. Y cuando esos torbellinos se prolongan durante semanas enteras y siempre en una misma direccion se comprende sin esfuerzo que puedan arrojar á las lagunas cantidades de polvo sorprendente.

Puede presentarnos de ello un ejemplo elocuente La Turbia, laguna de agua cenagosa que se encuentra á unas cuatro leguas de Mercedes. Cincuenta y tantos años atrás, sus aguas límpidas y cristalinas ocupaban un espacio cuatro veces mayor y alimentaban numerosos peces. Durante el período de la gran seca del año 30 se secó completamente y

su fondo fué en parte cegado por las polvaredas. Mas tarde cuando se restablecieron las condiciones meteorológicas normales la hondonada que tomó el nombre de La Turbia fué nuevamente ocupada por las aguas, pero estas permanecieron cenagosas, ocupando un espacio pequeño en proporcion del que tenia la antigua laguna, y de corta profundidad. Desde entonces su perímetro disminuye de año en año hasta que desaparezca completamente quizás dentro de poco como ha sucedido con muchas otras aún mas considerables, de las que ni vestigios aparentes han quedado en la superficie del suelo.

Este proceso de rellenamiento de las lagunas por medio de las tormentas de polvo tambien debe ser de nuestra época ó por lo menos durante ella ha asumido las proporciones colosales que lo caracterizan en las estaciones de seca, debido igualmente á la destruccion de los pajonales y á la sustitucion de los pastos duros por los pastos blandos que se secan con facilidad bajo la accion de los rayos solares convirtiéndose en polvo y dejando el suelo completamente limpio, mientras que la antigua vegetacion mas dura y resistente probablemente nunca dejaba los campos completamente desnudos, y los vientos no podian entónces levantar esas inmensas nubes de polvo que levantan en nuestra época en las estaciones de seca.

Por fin, la última causa que activa la desaparicion de las lagunas, el pisoteo de los ganados, se agrava de dia en dia con el aumento de las haciendas. Ese sistema de dejar libre acceso á las lagunas en todo su perímetro es de pésimos resultados. Los animales penetran en ella por donde se les antoja, destruyen las barrancas acelerando su derrumbamiento, pisotean las playas convirtiendo en pantanos el limo rojo que remueven y es luego arrastrado al fondo de las lagunas, se internan en el agua recorriendo las lagunas en todas direcciones y agitándola, acelerando así la evaporacion, remueven el barro depositado en el fondo, todo lo cual concluye

por corromper el agua y formar pantanos insalubres y completamente inútiles hasta para abrevar las haciendas.

Esta causa obra de un modo tan activo, que Burmeister no trepida en atribuir á ella sola el desecamiento de las lagunas, lo que indudablemente es exagerado, pues como lo acabo de demostrar, solo es una causa concurrente. Pero ella unida á las que he mencionádo aceleran rápidamente la desaparicion de las lagunas, de manera que existiendo en la llanura menos agua serán mas fuertes y prolongadas las secas. Por otra parte, las lagunas constituian y constituyen todavía grandes receptáculos en donde se almacenaba una parte considerable de las aguas pluviales; desapareciendo estas, esa cantidad de agua que en ellas se reunia tiene que estenderse sobre la llanura, corriendo hácia los puntos mas bajos hasta desaguar en los rios mas inmediatos, aumentando el caudal de agua de estos y los desbordes é inundaciones que ocasionan en las épocas de grandes lluvias.

El mal se agrava de dia en dia, y si se piensa que este fenómeno de rellenamiento y desecacion se halla en pleno proceso de actividad en todas las lagunas de la Pampa, uno no puede menos que hacer tristes reflexiones sobre el porvenir de la llanura argentina el dia en que hubieran desaparecido los estanques naturales de que está sembrada una buena parte de su superficie. Felizmente, debemos suponer que la inteligencia, la actividad y la constancia de sus hijos sabrá encontrar los medios de conjurar este peligro del futuro, convirtiéndola en una tierra de promision.

Las lagunas artificiales que se hicieran en la Pampa bonaerense se verian inmediatamente espuestas á las mismas causas, efectos y resultados que las actuales naturales, y como estas estarian destinadas á desaparecer en un futuro no muy lejano.

Es entonces necesario buscar el medio de contrarestar ese proceso de rellenamiento, no tan solo sobre los estanques artificiales á crearse, sinó tambien sobre todas las lagunas

actuales, pues se vuelve ya de urgentísima necesidad impedir que continúe su rellenamiento y desecacion. Pero solo podrá obtenerse combinando los trabajos mencionados con la plantacion de arboledas en grande escala, que impidan la denudacion del terreno y el desmoronamiento de las barrancas, y cuya benéfica influencia sobre la vegetacion y sobre el clima es innegable.

Deberia empezarse por limpiar el fondo de las lagunas actuales para sacar todo el lodo que en ellas se ha depositado y devolverlo al terreno circunvecino desparramándolo sobre el suelo del que constituiria el mejor abono, y luego tanto estas como las que se hicieran artificiales deberian rodearse de arboledas hasta una cierta distancia de la orilla; estas impedirian el demoronamiento de las barrancas y contrarestarian la fuerza denudadora de las aguas sobre los campos adyacentes. Para abrevar las haciendas se dejarian entradas que dieran acceso á las lagunas por medio de un plano inclinado de pendiente suave cortado en la barranca de modo que los animales no pudieran echar á perder las riberas y solo pudieran internarse en las lagunas lo suficiente para beber.

—

En estas medidas generales tendentes á evitar las secas y las inundaciones, tampoco podríanse pasar por alto los rios y riachuelos que tambien en estos últimos dos siglos han sufrido modificaciones profundas en su curso y en el régimen de sus aguas, modificaciones desfavorables que han hecho que las inundaciones sean mas rápidas y mas fuertes y los períodos de seca mas prolongados.

Los rios en otros tiempos tenian un caudal de agua sinó mas considerable á lo menos no tan variable. Los cauces no eran tan profundos como ahora, numerosos vegetales acuáti–

cos impedian que las aguas corrieran con demasiada prontitud y el caudal de agua poco disminuia en el verano.

Esas condiciones que ciertamente ahora tambien serian desfavorables han sufrido un cambio completo que solo ha podido ser favorable durante un espacio de tiempo relativamente corto y transitorio. Las aguas ahora no se estienden tanto en superficie, ocupan espacios mas reducidos y cauces mas profundos que conducen un enorme caudal de agua en las épocas de lluvia y muy poca en los períodos de seca. Y esas nuevas condiciones igualmente desfavorables, tambien se acentúan de mas en mas. Las inundaciones aumentan pero el agua que queda en el terreno fertilizándolo disminuye. Los rios poseen un caudal de agua de mas en mas variable, prolongándose cada vez mas los períodos de disminucion en el volúmen de agua que conducen al oceáno. En cuanto pasan unos cuantos meses sin llover, la mayor parte de los rios se reducen á mezquinos hilos de agua y los arroyos y riachuelos se secan. Muchas cañadas, cañadones y pequeños arroyitos que hace dos siglos tenian agua permanente y alimentaban numerosos peces, ahora están secos durante todo el año. El peligro aumenta, y si no se le pone pronto remedio ya se conocerán sus desastrosos efectos en los primeros períodos de seca que por desgracia sobrevengan.

La causa de esta modificacion en el curso de los rios y en el régimen de sus aguas debe igualmente buscarse en la destruccion de los pajonales y en su consecuencia mas inmediata el rellenamiento y desecacion de las lagunas. Antes que se efectuara este cambio en la superficie del suelo de la Pampa, el agua que caia en las épocas de grandes lluvias iba en gran parte á llenar las lagunas, y el resto quedaba estancada en la superficie del suelo corriendo á los cauces de los rios con lentitud, de modo que no podian entónces producirse esos grandes desbordes que ahora sobrevienen despues de cada lluvia. Entonces podian pasar varios meses sin que disminuyera notablemente el caudal de agua de los rios, pues

bastaban para alimentarlo las vertientes subterráneas producidas por la infiltracion del agua de las lagunas y de la que quedaba estancada en la superficie del suelo que empapaba el subsuelo de tal modo que perforando el suelo se encontraba el agua en cualquier parte á corta profundidad.

Con la destruccion de los pajonales las aguas pluviales empezaron á abandonar la superficie del suelo con mayor prontitud corriendo al cauce de los rios, que siendo pequeños para recibir un tan grande volúmen de agua empezaron á profundizarse y enancharse bajo la accion de la fuerza erosiva de esta. Luego, cuando empezó el rellenamiento y la desecacion de las lagunas, se acentuaron mas estas nuevas condiciones. El agua que ya no podia almacenarse en ellas en grandes cantidades buscó salida á los rios cavando torrenteras y zanjones en la superficie del suelo para correr á ellos con mayor rapidez, aumentando asi las proporciones de los desbordes é inundaciones.

La mayor parte de esos zanjones profundos y secos durante todo el año (menos en los dias que siguen á fuertes lluvias) que de los terrenos elevados se dirigen á los cauces de los rios conduciendo á ellos las aguas pluviales que caen en los campos vecinos son de orígen reciente, y hasta algunos arroyitos de consideracion y de varios kilómetros de largo datan apenas de un siglo. Basta recorrer las cercanías de los rios y pedir informes á los ancianos del lugar para oir á cada instante contestaciones como estas: —*Si, señor, este zanjon no existía el año tal.—Ese otro se ha formado á partir de tal año. —Aquel hace 20 años no llegaba mas que hasta allí. —El brazo de este arroyo se ha formado despues de la creciente del año tal*, etc., etc. Y los gauchos se han apercibido tambien de este fenómeno, que no hay uno que no sepa que los arroyos ensanchan su cauce y prolongan su curso por efecto de las crecientes producidas por las lluvias á menudo torrenciales de la primavera y del otoño.

Y esto, con poco trabajo puede constatarlo quien lo desee. Cualquiera persona observadora puede visitar uno de esos zanjones que toman orígen en el campo y se dirigen á los rios, y verá que empiezan en la llanura vecina por una especie de salto ó cascada formada por las aguas pluviales que de la llanura se dirigen al zanjon. Haga una señal que indique el punto en que se encuentra el salto que dá origen á la torrentera, vuelva á observarlo despues de una lluvia torrencial y verá infaliblemente que ha avanzado mas hácia el interior, muchas veces de varios metros á causa de la erosion producida por las aguas de una sola lluvia. Haga igualmente señales en las barrancas de los rios y de los arroyos ó fije su atencion en las particularidades de estas, y examinándolas despues de una fuerte creciente podrá convencerse de que los rios ensanchan su cauce y los zanjones que á ellos conducen las aguas de los campos vecinos avanzan anualmente hácia el interior, con una tal rapidez, que dicho proceso con tal actividad, no puede remontar á una época muy lejana. Y esa erosion contínua de las aguas en las márgenes de los rios y|en la vecindad de las torrenteras vá estelirizando poco á poco vastas zonas de terreno de los que lava por completo la tierra vegetal.

Son estas nuevas condiciones de la Pampa que hacen que en una parte considerable de la provincia las aguas pluviales se precipiten á los terrenos bajos, á los zanjones y á los cauces de los rios con asombrosa rapidez, produciendo los desbordes y las inundaciones, que serán cada vez mas frecuentes, rápidas y de mayores proporciones á medida que los rios prolongan hácia el interior ese sin fin de torrenteras y zanjones destinados á recoger y conducir á los cauces principales las aguas que caen en la llanura sin siquiera darles tiempo de humedecer el subsuelo. Si las aguas pluviales en vez de precipitarse rápidamente en los rios, se detuvieran en el terreno desaguándose con lentitud, no se producirian esas grandes inundaciones, ni se ensancharian continuamente

los cauces de los rios, ni se formarian en sus inmediaciones nuevos zanjones, ni se prolongarian hácia el interior los existentes, etc. etc.

Y para impedir el enanchamiento de los cauces de los rios, la prolongacion de las torrenteras y zanjones y el esterilizamiento de los campos, es necesario hacer lo que ya he quizás repetido por demás, impedir que las aguas pluviales se precipiten en los bajos y en los cauces de los rios, deteniéndolas en el terreno para que en parte se infiltren en él y el resto corra á los rios con lentitud. Y es á conseguir esos resultados que tiende el proyecto de los estanques artificiales en los terrenos elevados, de las lagunas ó depósitos laterales á los rios y á los arroyos, y la construccion en estos de represas que detengan las aguas. Pero estos trabajos deberian complementarse con otros en las márgenes de los rios y de los arroyos que impidieran la erosion de las aguas en las barrancas y el ensanchamiento de los cauces. Estos serian de muy fácil ejecucion, pues para obtener esos resultados bastaría la plantacion de sauzales á lo largo de las riberas de los rios y de los arroyos. Los resultados de estas plantaciones están á la vista en los partidos de las cercanías de la ciudad de Buenos Aires; en todas partes en donde en las márgenes de los rios existen plantaciones de sauzales, el terreno superficial cubierto de yerbas y lleno en el interior de raíces entrelazadas forma una capa resistente que nunca atacan ni la erosion de las aguas pluviales ni de las crecientes. Allí nunca se vé á descubierto un espacio de terreno rojo. Tan luego como se sale de los sauzales, las riberas y las barrancas se presentan desnudas, mostrándose el terreno rojo en la superficie del suelo á menudo hasta á distancias considerables de las orillas de los cauces.

En los pueblos cercanos á la ciudad en los que una parte de los campos están destinados á la agricultura, ha aparecido en estos últimos años un nuevo agente que favoriza la denudacion del suelo y el transporte del humus en grande escala

á los cauces de los rios — es la reja del arado. Esto constituye un poderoso elemento de denudacion y de esterilizacion del suelo que progresa en la misma proporcion que avanza la agricultura, y es preciso que las autoridades y los propietarios se preocupen de poner un límite á esta nueva causa de esterilizamiento que no está mas que en principio pero que si se deja continuar puede producir males incalculables.

La mayor parte de los que en los pueblos cercanos á la ciudad, se dedican al cultivo en grande escala son arrendatarios que tienen los campos por un limitado número de años; lo que buscan es sacar de ellos el mayor provecho posible, sin que nada se les importe que despues queden estos arruinados. Así se vé en los campos esplotados para la agricultura que se estienden á lo largo de las márgenes de los rios y de los arroyos que el terreno ha sido arado hasta el borde mismo de los cauces. Ese terreno una vez removido naturalmente se deja penetrar fácilmente por el agua á la que ya no puede oponer una fuerte resistencia, de manera que los grandes aguaceros arrastran á los cauces de los rios cantidades de tierra asombrosa en detrimento de la fertilidad del suelo. En los arroyitos de pequeña consideracion ni se han contentado con es: — han atravesado el arado por el cauce mismo de los arroyos cruzándolos sucesivamente de una á otra orilla, ¿y sabeis con qué resultado? — Ultimamente fuí á visitar algunos arroyos que habia esplorado seis años ha en busca de fósiles y los habia visto entonces corriendo en cauces anchos y profundos cuyo fondo y barrancas laterales e,an de tosca y terreno rojo sólido y podian cruzarse á pié enjuto en cualquier parte. Ahora tuve que buscarlos entre los maizales, y los que antes eran cauces profundos y de terreno sólido los encontré convertidos en pantanos insalubres, rellenados con uno ó dos metros de lodo fétido, que al removerlo despide miasmas pestilenciales. Ese lodo es el humus arrancado por las aguas de los campos vecinos en tan grandísima cantidad que no tuvieron fuerza

suficiente para transportarlo á los cauces de los rios en donde desaguaban los arroyos mencionados.

Si todavia los agricultores sacaran de esto algun provecho, podria en parte disculpárseles; pero nada de eso. En la parte de la superficie de los cauces que no ha sido invadida por los lodazales las semillas no han brotado, y fuera de los cauces, todo á lo largo de estos en una franja de terreno que tiene á menudo 100 metros de ancho, las plantas de maiz se habian perdido en su mayor parte, y las pocas que quedaban eran raquíticas y sin fruto. Ese ha sido el resultado de llevar la reja del arado no tan solo hasta el borde de los cauces, sinó dentro de estos cruzándolos de una á otra orilla.

Es de suponer que en la mayor parte de los casos, ello sea solo efecto de la ignorancia, pero sea como se fuere, la agricultura avanza y con ella el mal, de manera que ya es tiempo de que los propietarios y las autoridades intervengan para obligar á los agricultores á que dejen todo á lo largo de los cauces una franja de terreno de varios metros de ancho sin cruzarla por el arado, franja de terreno que se llenaria con plantaciones de sauces ó de otros árboles que impidieran á su vez no tan solo la denudacion de los terrenos removidos por el arado pero tambien el derrumbamiento de las barrancas y el ensanchamiento de los cauces.

—

Háse visto en los precedentes párrafos que la plantacion de árboles debería desempeñar un papel importantísimo en los trabajos que se emprendieran tendentes á evitar las secas y las inundaciones, porque bien dirigidas pondrian un pronto término al rápido proceso de rellenamiento de las lagunas, al enanchamiento de los cauces de los rios y á la denudacion y esterilizamiento de los campos vecinos.

La influencia benéfica de las arboledas en las márgenes de

los rios, de las lagunas y de los canales, haríase sentir sobretodo por la resistencia que opondrian á la fuerza erosiva y de transporte de las aguas. Pero para obtener mayores resultados y de un carácter mas general, que contribuyan á modificar en un sentido ventajoso las condiciones físico-meteorológicas de la comarca seria preciso estender las plantaciones al interior de la llanura sobre vastas superficies, creando bosques artificiales, que con el tiempo constituirian igualmente una de las grandes fuentes de riqueza de la provincia.

Pero para la formacion de esos bosques artificiales deberán estudiarse cuidadosamente las localidades para ello mas apropiadas, pues no todas ofrecen las mismas ventajas é inconvenientes, y ese seria el momento de poner á contribucion los resultados de las nivelaciones que actualmente se practican, que serán igualmente indispensables para la ejecucion del conjunto de medidas que rápidamente he enumerado.

En efecto, de las consideraciones espuestas en el curso de esta disertacion se desprende claramente que las arboledas en los puntos bajos serán de poca ó ninguna utilidad, y mas bien perjudiciales porque impedirian aprovechar esos campos para el pastoreo, para lo que son los mas á propósito por tener bastante agua y sufrir poco con las secas. Drenados son campos incomparables para la cria de ganados.

Deberá pues tratarse de restringir en lo posible las plantaciones de arboledas en los puntos bajos, limitándose á aquellas indispensables en las márgenes de los rios, de los arroyos, de los canales y de las lagunas, para impedir el rellenamiento por la denudacion de las aguas pluviales y para favorecer con ellos la conservacion de las barrancas y de consiguiente los límites naturales ó artificiales que se den á los cauces.

Para la creacion de bosques artificiales deberian elegirse terrenos elevados en donde facilitarian la permeabilidad del

subsuelo para que se infiltraran en él las aguas llovedizas, fertilizando de ese modo no solo las localidades elevadas sinó tambien los puntos bajos, y no permitirian la denudacion por las mismas aguas de la superficie del terreno impidiendo que ellas corran con demasiada prontitud á los cauces de los rios ó á los canales. En los puntos elevados las arboledas tendrian mayor influencia sobre los vapores acuosos suspendidos en la atmósfera facilitando las precipitaciones meteóricas, servirian igualmente de abrigo al resto de la llanura cortando á su paso los vientos demasiado fuertes, impedirian que los vientos frios hicieran descender la temperatura de un modo tan repentino como ahora suele suceder, y neutralizarian en algo los efectos de los vientos demasiado secos y cálidos que queman rápidamente la vegetacion herbácea y evaporan la humedad del terreno con una rapidez sorprendente.

Esas mismas arboledas podrian disponerse formando cuadros, y en las proximidades de las lagunas formando rodeos alrededor de estas, cuadros y rodeos que cuando los árboles fueran ya crecidos podrian aprovecharse unos para tener las majadas y las haciendas al abrigo de las intemperies de una llanura desnuda, otros para el cultivo de hortalizas y árboles frutales, y los demás como campos de pastoreo reservados de manera que cuando los animales hubieran concluido con los pastos de un cuadro, se pasarian á otro dejando descansar los campos del primero lo que favorece de un modo notable el crecimiento de la yerba, sistema este generalizado en los paises en donde la agricultura y la ganadería están en progreso en cuanto á sus métodos de esplotacion, y en todas partes con los mejores resultados.

Sin embargo, ciertos puntos bastante elevados y que están dispuestos formando mesetas horizontales con campos propios para el pastoreo, aunque por su nivel fueran ya indicados como puntos adecuados para la creacion de bosques artificiales, deberian mas bien reservarse para la cria de ga-

nados, formando las arboledas en los declives de las mesetas, allí en donde el agua corre hácia abajo con fuerza llevándose el terreno vegetal y dejándo á descubierto el pampeano rojo.

Esas superficies denudadas que se presentan con demasiada frecuencia para no ocuparse de ellas, tanto en las laderas de las lomas ó en los declives de las masetas, como en los declives de los valles de los rios y de los arroyos son espacios completamente inadecuados para la agricultura y para el pastoreo á causa de la desaparicion de la capa de tierra vegetal que en otros tiempos los cubria. Para que los cultivos pudieran dar en ellos buenos resultados, seria necesario impedir que las aguas continuaran denudándolos, removiéndolos con frecuencia durante un cierto número de años hasta que la vegetacion los fuera poco á poco invadiendo meteorizándose la tierra y convirtiéndose en terreno vegetal. Para la creacion de los bosques seria así mas acertado elegir esos puntos denudados por las aguas que siendo por el momento inútiles tanto para el pastoreo como para la agricultura no lo son para la prosperidad de los árboles, pues el limo pampeano rojo se deja penetrar fácilmente por las raices de estos y encuentran en él los materiales necesarios para crecer con la misma rapidez ó poco menos que en los puntos en que existe la capa de terreno vegetal.

—

Hay en la provincia de Buenos Aires, otros espacios de terrenos igualmente inútiles para la agricultura y para el pastoreo, que debieran igualmente aprovecharse para la plantacion de arboledas utilizándolos en algo provechoso y de indiscutible utilidad para el resto de la provincia. Me refiero á la ancha zona de arenas movedizas que se estienden á lo largo de la costa del Atlántico, y á las formaciones are-

nosas y médanos á veces tambien movedizos que se encuentran desparramados hácia el interior en distintos puntos de la Pampa.

Los depósitos arenosos, particularmente en forma de médanos adquieren en la llanura argentina un desarrollo colosal, estendiéndose no tan solo sobre la costa sinó tambien en el interior de la llanura hasta el pié de las cordilleras.

El orígen de los médanos es bien conocido : ellos son el resultado de la acumulacion de la arena fina que las olas arrojan á la costa y que luego los vientos empujan al interior de las tierras. Así se han formado las de las costas del Atlántico, y por materiales arrojados á las playas por las aguas de las lagunas actuales ó de otras desaparecidas, las que se encuentran tierra adentro á grandes distancias del océano.

Las arenas movedizas de la costa del Atlántico son las que sobre todo asumen caractéres alarmantes, convirtiendo en desiertos vastas zonas de terreno, oponiendo barreras al libre curso de las aguas que impiden á menudo su desagüe en el océano y avanzando contínuamente tierra adentro llevando la esterilidad á los campos.

Hace mas de un siglo que el mismo fenómeno preocupó en Europa la atencion pública, los gobiernos mandaron estudiar la marcha invasora de la arena, y los comisionados se espidieron aconsejando las plantaciones de árboles que impidieran su avance al interior, y el cultivo de ciertos vegetales que facilitaran su consolidacion. Hoy la prolongada costa de la Gascuña que hace un siglo eran desiertos cubiertos de arenas movedizas es una inmensa selva de pinos que produce anualmente millones de francos de beneficios.

¿ Por qué no tratar de hacer aquí otro tanto con esa inmensa sábana arenosa que ya alcanza en algunos puntos un ancho de varias leguas, y marcha tan rápidamente al interior que se han visto altas y anchas colinas de arena internarse cerca de dos leguas tierra adentro en el corto espacio de un año ?

Esto debe preocuparnos con tanta mayor razon cuanto que en las épocas de grandes secas, los vientos fuertes que entónces se levantan á menudo en forma de huracanes, levantan la arena suelta y la transportan á considerables distancias hasta que cae unas veces en terrenos que teniendo ya demasiado arena no hace mas que esterilizarlos, y otras en el agua de las lagunas contribuyendo así á su rellenamiento.

En cuanto á los médanos que se encuentran en el interior de la llanura están en gran parte consolidados, pero á pesar de eso, en estaciones muy secas los vientos hacen sentir sobre ellos su accion, y en épocas lluviosas las aguas atacan á menudo sus flancos, poniendo á descubierto la arena que el viento remueve y transporta en todas direcciones.

Esos médanos consolidados sobre los cuales los vientos han perdido su accion, deberian aprovecharse para la plantacion de arboledas, y aquellos que todavia son movedizos deberian encerrarse dentro de un círculo de árboles que impidieran que los vientos continuaran modificando sus contornos, y luego proceder á su consolidacion por medio de la plantacion de vegetales apropiados, para cubrirlos á su turno de árboles despues que la consolidacion estuviera ya avanzada.

—

Quédame que decir aun algunas palabras sobre un punto que en las páginas que preceden no he hecho mas que mencionar de paso : los canales de navegacion.

Parece que se proyectan en grande escala, y no es de mi competencia emitir juicio sobre su practicabilidad y utilidad. Bástame recordar al poner término á este trabajo, que en él no se halla una sola línea que se oponga á su construccion, ni tampoco se oponen á ellos ninguna de las medidas que para el mejoramiento de las condiciones físico-meteorológicas

de la Pampa he indicado debian adoptarse. Lo que combato como una medida de resultados desastrosos que traeria bien pronto la desvalorizacion completa de los campos por donde cruzaran son los canales de desagüe sin límite y tambien los canales de navegacion si ellos debieran servir á la vez de *desagüe contínuo y rápido de las aguas pluviales de la Pampa*, pero de ninguna manera los que pudieran servir como *obras de retencion de las aguas llovedizas.*

Los canales de navegacion deben ser considerados principalmente bajo su faz económica. Si para el transporte barato de las mercancías extranjeras y de los frutos del país aventajan á los ferro-carriles, constrúyanse canales que sirvan á la navegacion pero no á la *desecacion de la Pampa.*

Canales de navegacion que no sirvan de desagüe sinó en casos de excesiva abundancia de agua, mas se construirán, mucho mejor. En efecto, si se puede cruzar la provincia con un cierto número de canales de gran longitud que reciban el sobrante de las aguas pluviales y de las lagunas y aun de ciertos rios en épocas lluviosas, si ellos tuvieran un declive apénas sensible de manera que las aguas fueran á desagüarse en el mar con suma lentitud en vez de hacerlo con la rapidez con que ahora lo hacen, es evidente que dichos canales tendrian que retener en la llanura un inmenso volúmen de agua en circulacion lenta, de manera que tendria que infiltrarse en el terreno poco á poco fertilizándolo, es decir produciendo los mismos beneficios que las lagunas naturales ó artificiales, y en muchos puntos podrian hacer innecesaria la construccion de las últimas.

—

Cubrir la llanura bonaerense de represas, estanques y lagunas artificiales combinadas con canales y plantaciones de arboledas en grande escala seria indudablemente una obra mas colosal que la proyectada de desagüe simple é ilimitado,

pero de resultados benéficos que permitirian un enorme desarrollo de la ganadería y la agricultura que no estarian ya espuestas á los azares de las inundaciones y las secas y aumentarian de un modo extraordinario el valor de las tierras en beneficio de cada uno y de la comunidad: — mientras que el proyecto de desagüe simple é ilimitado no tan solo no reportaria tales ventajas, sinó que por razones que he espuesto y repetido quizás por demás, creo daria resultados desastrosos.

El proyecto de mejoramiento de la Pampa que no he hecho mas que esponer en sus grandes líneas, no seria sin duda una obra que pudiera ejecutarse en unos cuantos años; pero si cada propietario de grandes áreas de campo en vez de dejar llevar á las peonadas durante una parte considerable del año una vida de holgazanes, los obligaran á reducir dentro de estrechos límites los bañados de sus campos cavando estanques artificiales con plantaciones de árboles en derredor y con la tierra que removieran hicieran nivelar y levantar el resto de los bañados; si por otra parte los gobiernos ayudaran esos trabajos estimulando á los propietarios que mas se distinguieran en ellos, y dedicando á esas obras recursos especiales, es seguro que al cabo de 20 años habríanse modificado favorablemente las condiciones físico-climatológicas de la llanura.

Vastas zonas de terrenos anegadizos serian entonces aprovechables, los terrenos altos espuestos ahora á las grandes secas estarian sembrados de numerosas lagunas de agua permanente, de modo que nunca se sintiera su escasez; las aguas de los puntos elevados en vez de precipitarse en los bajos se reunirian en depósitos artificiales de donde se infiltrarian en el terreno poco á poco fertilizando los campos circunvecinos en vez de desaparecer tan rápidamente como ahora sucede, y por medio de canales podrian ser aprovechables para la irrigacion, la navegacion, ó en la industria como fuerza motriz; la mayor infiltracion de las aguas y su constancia du-

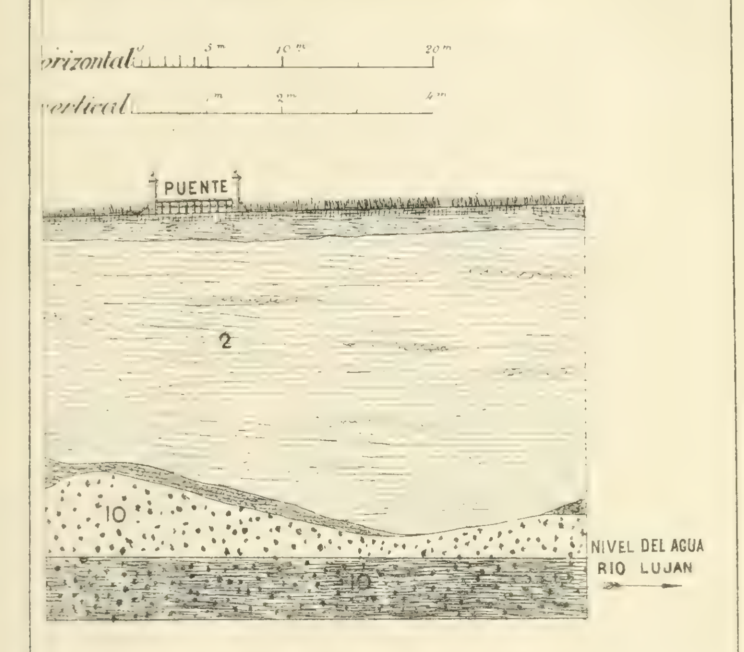
rante todo el año haria subir las vertientes que serian igualmente mas caudalosas, de modo que los rios y los arroyos en vez de disminuir el caudal de sus aguas, como ahora sucede, lo aumentarian notablemente; la grandísima cantidad de agua reunida en esos estanques no presentaria una superficie bastante estensa para producir una evaporacion extraordinaria en un corto espacio de tiempo, pero ella seria mas regular durante todo el año, lo que conjuntamente con las arboledas haria que las precipitaciones acuosas particularmente en forma de rocío, fueran mas regulares que no lo son ahora, evitándose así tanto los períodos de intensa seca, como las inundaciones periódicas que actualmente son el azote de una parte considerable de la provincia.

—

He tratado de esponer de una manera breve cual deberia ser la solucion del problema antes formulado. Puede ser que esté en error, pero de cualquier modo que sea me daré por muy satisfecho si con lo dicho consigo despertar la atencion de los interesados que son los propietarios de las grandes areas de terreno, que sufren de las inundaciones amenazadas á mi entender con otra calamidad mayor, que seria la seca y la esterilidad de los campos, hácia las proyectadas obras de desagüe simple é ilimitado.

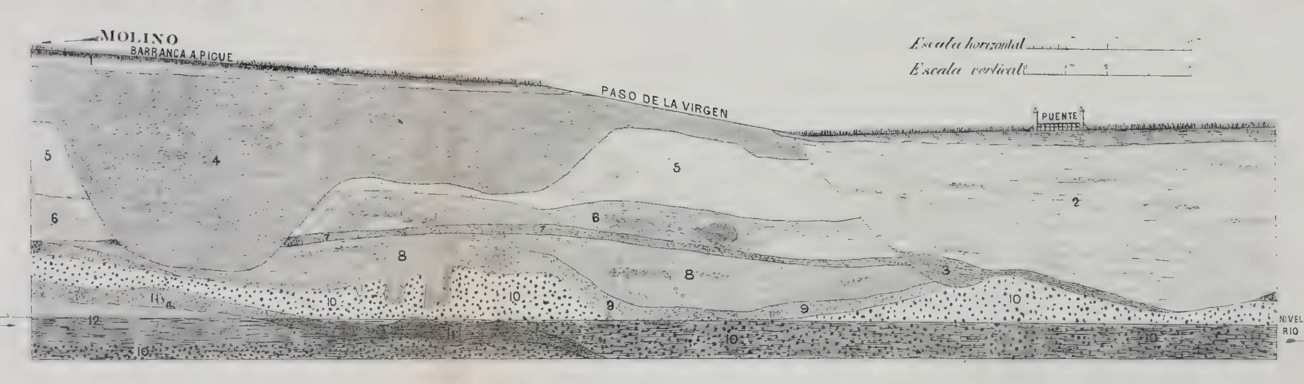
Vosotros que sois los interesados de una manera mas directa, meditad sobre las consideraciones que he espuesto en las precedentes páginas, y si no quereis esponeros á resultados imprevistos de consecuencias gravísimas, antes de que se emprendan las proyectadas obras de desagüe reclamad del Gobierno el nombramiento de una comision de ingenieros, geólogos, botánicos y profesores de física para que informen sobre los cambios geológicos, físicos y climatéricos que un desagüe ilimitado y contínuo de los campos anegadizos

MOLINO VIEJO DE LUJAN.



iveles mas elevados: (Formacion de los
lepositada por el rio actual, cuando cor-
ustre (formacion cuaternaria). Fosiles:
especies estinguidas —5. Capas amari-
)-6. Capas rojizas de arena y arcilla,
a de tosquilla rodada, con Paludestrina
no lacustre ó plioceno superior.) 8. Ca-
dustria humana, numerosos restos de
etales—9. Capas de tosquilla rodada,
la pampeana roja, con restos de mami-
de agua, durante la época de la forma-
eano superior.— ..Nivel ordinario del

CORTE DE LA BARRANCA DEL RIO LUJAN, SOBRE SU MARGEN IZQUIERDA, ENTRE EL PUENTE Y EL MOLINO VIEJO DE LUJAN.



ESPLICACION DE LA LÁMINA.

1. Tierra vegetal y formacion ariana.—2. Capas de arcilla, arena y tosquilla, depositadas por el río actual, cuando corria en niveles mas elevados: (Formacion de los aluviones modernos.) Fosiles Unio, Ampullaria escasa, caracoles terrestres y mamiferos existentes.—3. Capa de tosca rodada, depositada por el rio actual, cuando corria en niveles mas elevados (Formacion de los aluviones modernos) Fosiles: especies existentes.—4. Terreno post pampeano lacustre (formacion cuaternaria) Fosiles: Ampullaria D'Orbigniana Phil. Paludestrina Parchappii D'Orb. y otros molusos de la fauna reciente, y algunos mamiferos de especies estinguidas—5. Capas amarillentas de arena y arcilla, plegadas, y con escasos restos de mamiferos estinguidos. (Formacion pampeana ó plioceno superior.)-6. Capas rojizas de arena y arcilla, plegadas Fosiles: escasas impresiones de Páludestrina y otros moluscos, y restos de mamiferos de géneros estinguidos. 7. Capa de tosquilla rodada, con Paludestrina Ameghini Doer, Unio. fragmentos de objetos trabajados por el hombre, y numerosos restos de mamiferos estinguidos. (Pampeano lacustre ó plioceno superior) 8. Capa de arcilla amarillo-verdosa, con Ampullaria australis D'Orb. Paludestrina Ameghini Doer; Unio, Anodonta, restos de la industria humana, numerosos restos de mamiferos estinguidos, pájaros, tortugas, batraciones, pescados, y en los puntos mas profundos, numerosas impresiones de vegetales—9. Capas de tosquilla rodada, con los mismos fosiles que la capa anterior (Las capas 5 á 9 constituyen el pampeano lacustre o plioceno superior)—10. Arcilla pampeana roja, con restos de mamiferos estinguidos. (Pampeano superior piloceno medio.)—11. Capa de tosca rodada, arrastrada por una antiquisima corriente de agua, durante la época de la formacion del pampeano superior—12. Capa verdosa de terreno lacustre, depositada en el fondo de una laguna de la època del pampeano superior.—..Nivel ordinario del agua del Rio Lujan.—Corte tomado el 29 de Enero de 1884.

puede producir en la provincia de Buenos Aires, y sobre las medidas que deberían adoptarse para evitar las secas y las inundaciones. Ese informe ilustrará á gobiernos y particulares: por él se deberia haber empezado, y solo en vista de él se podrá juzgar de los beneficios y perjuicios que reportaria la conduccion rápida de las aguas pluviales al océano.

Por mi parte me habia propuesto juzgar la cuestion bajo el punto de vista puramente geológico, único de mi competencia; pero el problema está tan íntimamente ligado á hechos físico-meteorológicos, que he tenido á menudo que salir de mi terreno. Pido por ello disculpa á mis lectores, rogándoles quieran creer que solo me ha guiado el deseo de ver fértiles, ricas, prósperas y pobladas estas bellas llanuras porteñas en que me he criado recorriéndolas desde niño y á cuyo estudio geológico he consagrado la mayor parte de mi vida.

Buenos Aires, Mayo 18 de 1884.

ESTUDIOS HIDROGNÓSTICOS

Y

PERFORACIONES ARTESIANAS

EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

POR

ADOLFO DOERING

I

Ley del 24 de Octubre de 1883 sobre perforaciones

Artículo 1° — Autorízase al Poder Ejecutivo para contratar la construccion de pozos semi-surjentes en las Provincias de Rioja y Catamarca, los necesarios en las Estaciones de Ferro-carriles nacionales, y cuatro en cada una de las Provincias de Córdoba, San Luis, Santiago del Estero, Mendoza y San Juan, bajo las siguientes cláusulas:

1ª El contrato se hará por licitacion pública, de acuerdo con el pliego de condiciones y especificaciones que se redactará con la intervencion del Departamento Nacional de Ingenieros y de la Oficina de Estadística;

2ª Los pozos serán entregados con su dotacion completa para prestar servicios, escluyendo las instalaciones de riego, prévia inspeccion del Departamento de Ingenieros;

3ª Los pozos se perforarán por zonas, de manera que

abarquen todo el territorio de las Provincias mencionadas;

4ª La empresa perforadora estará obligada á llevar un Registro en que se asienten clasificadas las diferentes capas de tierra que atraviese la sonda, espresando la profundidad, espesor, direccion é inclinacion, coleccionando las muestras de cada una de las capas. Tanto el Registro como las muestras serán entregadas al Departamento de Ingenieros;

5ª Los dueños de los terrenos en que se perfore un pozo, con su conformidad, quedarán obligados á devolver su valor al Gobierno en diez anualidades iguales, contadas desde que el pozo quede concluido y apto para prestar sus servicios.

Si el terreno fuese fiscal ó municipal, el Poder Ejecutivo lo cederá en propiedad á la Provincia ó Municipalidad en su caso.

Art. 2º.— Si no se presentasen proponentes á la licitacion, el Poder Ejecutivo mandará perforar, por medio del Departamento de Ingenieros, cuatro pozos en cada una de las Provincias espresadas en el artículo 1º; y los necesarios en las Estaciones de los ferro-carriles nacionales, con sujecion á las condiciones generales consignadas en el artículo anterior.

Art. 3º. — El Poder Ejecutivo dispondrá la perforacion de un pozo artesiano en la ciudad de la Rioja, utilizando los materiales que ha contratado en Europa, y bajo la inspeccion y direccion del Departamento de Ingenieros.

Art. 4º. — Durante la construccion de la obra, tendrá un empleado encargado de fiscalizar la forma en que se obtengan las muestras de las capas cruzadas por la sonda, llevando un registro de las mismas, espresando su profundidad, espesor, direccion é inclinacion.

Art. 5º. — El Poder Ejecutivo dará cuenta al Congreso, en las primeras sesiones del año entrante, de la ejecucion de esta ley.

Art. 6º. — Queda autorizado el Poder Ejecutivo para in-

vertir hasta la suma de $ 70,000 m/n en las obras mencionadas en el artículo 1° y $ 80,000 m/n en las ordenadas en el artículo 3°, imputándose el gasto á esta ley.

Art. 7°. — Comuníquese al P. E.

(Dado en la Sala de Sesiones del Congreso Argentino, en Buenos Aires á 20 de Octubre de 1883).

II

Instalacion de una oficina para la investigacion químico-geológica de las perforaciones y de los materiales de construccion de los Ferro-carriles nacionales.

Buenos Aires, Marzo 1° de 1884.

Señor D. Adolfo Doering.

Habiendo dispuesto la ley de Octubre 24 del año pasado la perforacion de pozos ascendentes y artesianos, el P. E. ha creido conveniente se clasifiquen las capas que se encuentren en las perforaciones, bajo el punto de vista químico-geológico y se estudien las corrientes minerales subterráneas.

Mientras se solicita del Honorable Congreso la creacion de una oficina, encargada de esos estudios, así como del exámen químico de los materiales, destinados á las obras que se construyen por cuenta de la Nacion, el P. E. ha resuelto, comisionar á V., para efectuarlas de acuerdo con las indicanes que reciba del Departamento de Ingenieros.

Acepto esta oportunidad para saludar á V. atentamente.

BERNARDO DE IRIGOYEN.

III

Informe sobre las aguas subterráneas de la línea del Ferro-carril á Santiago y region limítrofe de las Salinas.

Divergencias en los resultados de las perforaciones. — Formacion de La Choya. Aguas potables y amargas. — Llanura santiagueña. — Regiones de las Salinas. — Orígen de la Salina. — Exámen hipotético de sus formaciones. — Zona periférica de agua potable. — Estructura geológica de esta zona; orígen y naturaleza de sus formaciones. — Clasificacion y naturaleza de las aguas. — Consideraciones generales. — Conclusion.

A S. E. el Señor Ministro del Interior, Dr. D. Bernardo de Irigoyen.

Habiendo llamado mi atencion la marcada divergencia de los resultados obtenidos en las escavaciones y perforaciones de pozos semi-surjentes, en la línea del ramal á Santiago, me trasladé á aquellos puntos, para practicar un ligero reconocimiento geológico, á fin de averiguar las causas de tal anomalía y las condiciones ó advertencias que podrian ser de utilidad en los trabajos consiguientes.

Como debia suponerse de antemano, resultó que las condiciones del terreno, para conseguir aguas potables á profundidades moderadas, de ménos de 50 metros, son muy favorables en el primer tercio del trayecto, exceptuando aquellos trechos ó fajas insulares, felizmente de un reducido ancho, donde por dislocaciones han sido levantadas á un nivel algo elevado las capas selenitosas de la formacion cretácea. Esta formacion, á mayores profundidades del subsuelo, probablemente se halla en toda la comarca, tendida en direccion al Norte, y en conexion con las capas de aquella formacion análoga, levantadas á la superficie en la zona de dislocaciones

que existe á lo largo de la Sierra de Tucuman, estando cruzada esta última zona, en toda su extension longitudinal, por la línea del F. C. de Tucuman á Salta; mientras que la línea á Santiago solo cruza, transversalmente, una limitada faja insular de ella, en las prolongaciones ó contrafuertes del sud de la pequeña Sierra de Guampacha (San Pedro).

Algunas capas selenitosas superpuestas, en su forma primitiva, han desaparecido á veces por completo en estos repliegues de extension insular, por las denudaciones; pero en una cierta circunferencia al rededor de estas colinas, y sobre todo en el mismo rumbo de la inclinacion de sus estratos, todas las capas sedimentarias posteriores, alguna vez hasta los mismos depósitos eólicos de la época reciente, están saturados mas ó menos por infiltraciones de sulfato de calcio y sodio, y mezclados con detrito de la roca selenitosa, y todas las aguas subterráneas, á inmediaciones de esta zona, son esencialmente sulfatadas y amargas. Generalmente es bastante fácil para el geólogo, indicar en aquella region los puntos adonde puede encontrarse agua potable y agua amarga, á causa de las condiciones estratigráficas relativamente sencillas de la comarca y por la poca profundidad en que se hallan las capas de agua subterránea.

Un ejemplo remarcable en este sentido ofrecen las inmediaciones de la estacion La Choya (kil. 32), situada en una pequeña cuenca aislada.

Al N. E. esta pequeña cuenca es limitada por las crestas lauréntica de la Sierra de Ancajan, de una altura de 100 metros aproximadamente sobre el nivel de la depresion. Esta sierrita representa un último precursor insular, hácia el W., de la Sierra de Catamarca, estando separada esta pequeña ínsula de roca primitiva, de la mole principal, por una ancha ramificacion anular de la gran llanura santiagueña, cruzada en aquel punto interserráneo por la línea del Ferro-Carril á Tucuman.

Las crestas lauréntica de la Sierra de Ancajan, están for-

madas de estratos casi verticales, de un gneis de naturaleza variable, alternadas por repetidos estratos lenticulares muy anchos, de calcita cristalina en algunos puntos, y delgadas serpentinosas en otros. Esta formacion corresponde absolutamente á la análoga que existe en las faldas orientales de la Sierra de Córdoba ; pero la cal de Ancajan, que sirve para las construcciones en la línea de Santiago, aunque de muy buena clase, no iguala en calidad y pureza á la de Córdoba, á causa del fuerte cociente de partículas anfibólicas, serpentinosas y micáceas que contiene. Cocida da un lechado algo granuloso y débilmente hidráulico.

Las lomadas que limitan nuestra cuenca al E., S. y W., están formadas por un excelente conglomerado felsítico, de color negro-rojizo, de estructura bastante suelta, cuyos bancos descansan encima de un gres de color pálido-rojizo ó rosado, poco coherente. Por su estructura y la casi falta de verdadera cimentacion, este conglomerado se distingue suficientemente de aquella especie, dura y fuertemente cimentada, que con generalidad se halla en la base de la formacion jurásico-cretácea. Seria posible que él se haya formado por la erosion y el nuevo acarreo del mismo material de estos conglomerados antiguos, que constituyen aquellas enormes moles basales de la Cordillera. Los fragmentos de la roca felsítica, que componen nuestro conglomerado, son generalmente bien rodados. Fragmentos de rocas primitivas de la sierra vecina son escasos ó faltan. Tambien la arenisca ó el gres suelto, pálido-rojizo, sobre el cual descanza nuestro conglomerado, no tiene ningun punto de comparacion con las areniscas esquistosas en la base de aquella formacion antigua.

Respecto á la edad geológica de estas capas de La Choya, hay por consiguiente algo de indeciso. Es del todo probable que ellas pertenecen á la formacion cretácea; pero si ellos son referibles realmente á la gran division basal (neocomiana), ó al horizonte superior de esta formacion, aun no

queda resuelto. Seria cómodo agregarlas directamente á la division inferior, sin mortificarse con detalles ó escrúpulos, admitiendo una irregularidad ilimitada respecto á la variabilidad petrográfica de las distintas capas de esta formacion. Pero aunque se admitiese esta irregularidad para los bancos interpuestos de yeso, cuya génesis seguramente es debida á accidentes anormales y mas ó menos localizados; sin embargo, hay razones para suponer que en los estratos que acompañan esta formacion, existen horizontes estatigráficos bien determinables petrográficamente, y cuyos caractéres generales se conservan constantes y bien reconocibles sobre enormes trayectos á lo largo de la Cordillera; permitiendo, una vez bien estudiados entre sí, y en su relacion con las posteriores de la llanura, una subdivision mas precisa que la que existe hasta ahora. Es indudable, además, que durante una larga época posterior á su levantamiento, los bancos neocomianos de la Cordillera deben haber suministrado con preferencia el material de transporte para las subsiguientes formaciones, sedimentadas en las llanuras adyacentes; y es fuera de duda tambien, que se hayan formado entónces, de los despojos de esta formacion, nuevas capas, semejantes en su carácter petrográfico á las selenitas y areniscas rojas antiguas. Y, en realidad, el equivalente de la formacion eocena en la Patagonia (con la *Ostrea Ferrarisi*, etc.), ofrece un ejemplo en este sentido, puesto que sus bancos de gres rojizo, lo mismo como los de la formacion antecedente, larámica, manifiestan mucha semejanza con ciertas areniscas cretáceas. Esta circunstancia nos enseña que debemos ser cautos en aceptar inmediatamente cualquiera de estos estratos de arenisca roja, en las regiones centrales del país, como equivalente de la division neocomiana.

Tambien queda dudosa la relacion estratigráfica que nuestros conglomerados, etc., de La Choya ofrecen con las arcillas selenitosas de la formacion de Tucuman, donde no recuerdo haber observado capas petrográficameute análogas.

Estas arcillas selenitosas de Tucuman hacen una impresion muy moderna en vista de la alternacion muy repetida y en pequeña escala de capas rojizas, tal vez subaereas, y de capas verdosas, lacustres, indicando esta disposicion que ellos con probabilidad se han formado en la costa de una cuenca ó de un lago de moderadas dimensiones. No obstante, pertenecen estas arcillas á una formacion relativamente antigua, probablemente aun preneocomiana é inferior á la de La Choya. La disposicion, en general, de la pequeña division de los calcáreos eolíticos en capas delgadas y muy tortuosas, en aquella region, que forman una angosta faja prolongada á lo largo de la sierra vecina, interpuesta entre los estratos antiguos de ella por una parte, y la zona de arcillas selenitosas por otra, habla bien, *a priori*, en favor de la suposicion de que estas capas arcillosas sean posteriores á aquellos calcáreos hidráulicos, y así es, que en la formacion del Saladillo se reconoce sin dificultad la division de las arcillas abigarradas de D'Orbigny [1], con la roca calcárea, marina, en su base y encima con las areniscas rojas ó las dolomitas y calcáreos oscuros, de agua dulce ó estuarina (la formacion petrolífera de Brackebusch) [2].

Los calcáreos de Tucuman contienen fósiles marinos, aunque muy mal conservados, tal como tambien ha sucedido con los fósiles que Darwin [3] encontró en un estrato análogo, debajo de la gran formacion yesífera, y encima de las capas jurásicas del Puente del Inca. Como los fósiles de este calcáreo no han sido determinados con exactitud en ninguna parte, queda aun dudosa, si agregarlo á la division neocomiana ó á una subdivision aun mas antigua. La formacion de Tucuman todavia no ha sido estudiada con proligidad, y

[1] D'Orbigny, A. — *Voyage*, Geologie, pág. 235.

[2] Brackebusch, L. — *Formacion petrolífera*. Bol. de la Acad. Nac. de Ciencias, T. V, pág. 137 y sig.

[3] Darwin, Ch. — *Geolog. Beobacht.* pág. 285, 289.

como no tengo tampoco á mi disposicion los detalles de las exploraciones de Brackebusch en las Provincias del Norte, no me es posible, por ahora, averiguar con exactitud, cual puede ser la conexion que la formacion de los conglomerados y areniscas de La Choya, ofrece con las arcillas de Tucuman y otras formaciones análogas en las regiones del norte.

Una analogía completa y el paralelismo inmediato, en cambio, parece que existe entre los conglomerados y areniscas de La Choya con la division superior de la formacion de San Luis (Quijadas; con escepcion del gres margoso superior, que es probablemente terciario y, tal vez, un equivalente de la formacion araucana), descrita últimamente por A. Jegou[1], así como estas arenas ó areniscas rosadas ofrecen, por otra parte, una analogía muy marcada con ciertas arenas ó areniscas sueltas, rosadas, en la base de la formacion pehuenche (larámica), de los territorios situados al N. W. de la Patagonia; estratos que son ricos en restos de mamíferos (*Mesotherium*) y dinosaurios, predominando los primeros. Si resultase cierto este paralelismo, para nuestra formacion, ella presentaria la division mas alta de la época cretácea; pero es que las analogías petrográficas por sí solas no pueden resolver esta cuestion.

Los bancos de esta formacion de La Choya no tienen conexion estratigráfica con las moles de la tierra de Ancajan.—Los, que limitan nuestra cuenca de La Choya al E., en comparacion con los que la limitan al N., en los puntos donde ambos se encuentran cruzados por la línea, constituyen un centro de dislocacion sinclinal, de modo que esta pequeña cuenca hace la impresion de una hoya, producida por hundimiento, aunque, como demostraremos en otro lugar, esta disposicion de los estratos tal vez no era la primitiva, sinó probablemente la de simples escalones isoclinales, de

[1] Jegou, A. — *Estudios*, etc. Ann. de la Soc. Cient. Argent. T. XVI, 1883.

manera que el extremo del primero de estos escalones grandes se hundió despues por doblamiento. El ángulo de dislocacion, de los estratos en los distintos sitios de esta sierra, es muy moderado y tal vez no sobrepasa en ningun punto á unos 25° ; siendo menor en la mayoria de los casos. Las capas de esta formacion en los altos que limitan nuestra cuenca al W. han sido quebradas, durante la dislocacion, en 4 ó 5 escollos ó escalones isoclinales, cada uno de 500 á 1000 metros de ancho, que en forma de anfiteatro se levantan, uno detrás del otro. El último de estos escalones constituye el punto mas alto en el nivel de la nueva línea á Santiago. La cúspide de este escalon en aquel punto se halla á una altura de cerca de 445 metros sobre el nivel del mar, y unos 55 metros sobre el de la hoya.

En los escalones superiores de este declive, las capas superpuestas de una formacion yesífera antigua parecen haber desaparecido casi por completo, por la denudacion progresiva. Vestigios de ellos se observan todavia en algunos de los escalones inferiores. Pero todas las capas posteriores (epigenéticas), referibles á distintas épocas terciarias y cuaternarias, y las cuales en parte se acomodan al mismo rumbo general de inclinacion, aunque con disminucion gradual, — inclinacion que desciende casi hasta la horizontalidad en las capas mas modernas, á inmediacion del centro de la depresion, — se hallan saturadas esencialmente por infiltraciones y concreciones de sulfato de calcio, y, en un trayecto de dos kilómetros, desde la estacion de La Choya al Oeste, casi será imposible, designar punto alguno, donde las primeras napas de agua no fuesen esencialmente sulfatadas y amargas.

La estacion mencionada, situada sobre el pié de las faldas orientales, cerca del centro de esta cuenca, se halla sobre la orilla, pero todavía es dentro de esta zona yesífera. En muchos puntos las masas concrecionarias de yeso, en las capas del subsuelo, donde á menudo forman verdaderas costras contínuas, se hallan en pleno proceso de metamórfosis ó

transformacion en carbonato de calcio y tosca. En el interior de estos nódulos se descubre, sin dificultad, las masas cristalinas de la selenita, íntimamente ligada con la masa calcítica.

Volviendo ahora al exámen de las laderas que limitan nuestra cuenca al W., en la region donde se halla cruzado por la línea, en un trecho de 2 á 3 kilómetros antes de llegar á la estacion, se nota pronto la escacez ó la falta de depósitos ó infiltraciones de selenita, tanto en la formacion antigua como en las modernas. Si la formacion yesífera ha existido allí, debe haber existido solo en forma de reducidas fajas aisladas ó parcialmente interrumpidas. La ausencia de los sulfatos en las capas sedimentarias mas recientes, la porosidad de estos, y la falta de una conexion estratigráfica de ellos con las capas yesíferas, existentes al otro lado de la cuenca, son condiciones, de las cuales se podia deducir inmediatamente la probabilidad de la existencia de agua potable en las faldas occidentales de la depresion, buscándola en los sitios adecuados hácia el centro, en la base de los estratos.

Estas conclusiones que son el resultado de un reconocimiento geológico de pocas horas, han recibido una elocuente confirmacion. En efecto, las escavaciones, practicadas en la base del declive occidental de nuestra cuenca, á la distancia de $^1/_2$ á 1 kilómetro al Oeste de la estacion, dieron agua potable, como igualmente tambien se encuentra agua dulce en las capas aluvionales, en el fondo de la cañada central, que indica el límite entre ambas formaciones, y la cual, en las estaciones de lluvia, recibe sus afluentes principalmente de las crestas lauréntícas de la Sierra de Ancajan.

En cambio, las perforaciones practicadas en la estacion de La Choya, hasta una profundidad de 30 metros, han dado, en la napa interpampeana, una agua inutilizable, saturada esencialmente de sulfato de sodio, y de calcio. Mientras que el agua, tomada al pié de las laderas occidentales de la cuenca contiene solo 0.72 gramos por litro de resíduo fijo, aventajando todavía al agua de San Antonio, el de la perforacion al

Este de esta estacion contiene 7,44 gramos por litro, precisamente mas de diez veces tanto de sulfatos y materias salitrosas. Es preciso, no obstante, continuar la perforacion en aquel punto, para resolver el problema de si á mayores profundidades todavía se encuentran capas de agua potable, en las napas prepampeanas, lo que no carece absolutamente de probabilidad. En el caso negativo, todas las tentativas de conseguir agua potable, por otras perforaciones, en la vecindad inmediata de esta estacion, serán inútiles. Hay que traer el agua desde la zona de agua potable situada al W., ó desde la cañada vecina.

—

En cuanto al segundo tercio de esta línea (kilómetro 40 á kilómetro 100), desde las pendientes orientales de la pequeña Sierra de Guampacha (440 m. s. l. m.) hasta la cuenca del rio Dulce (160 m. s. l. m.), frente de Loreto, que despues de haber dejado la falda de esta sierra pasa por el territorio algo inclinado de la gran llanura santiagueña, se puede suponer que las primeras napas de agua, al principio de este trayecto tal vez se hallan á profundidades algo mayores que en el primer tercio de la línea, partiendo desde Frias. Las razones para tal suposicion son: el declive bastante pronunciado en direccion hácia el centro de la línea, en combinacion con una porosidad muy remarcable de casi todos los sedimentos geológicamente modernos, vecinos á esta sierra. Esta conclusion, no obstante, se modificaria, en el caso de que á moderada profundidad en el subsuelo existiera alguna capa de sedimento impermeable.

Como parece que en los flancos orientales de la sierra ya mencionada escasea ó nó existe la formacion yesífera, falta que en realidad se esplica por razones estratigráficas; resulta que es grande la probabilidad de encontrar agua potable en

el primer tercio de este trayecto. El nivel de esta llanura, no obstante, desciende con bastante rapidez, y asi es que á medida que la línea se acerca á la cuenca del rio Dulce, region ya muy vecina de la gran depresion general de la salina del Norte, disminuye progresivamente la posibilidad de tocar con napas de agua potable en las capas del subsuelo inmediato. Agua se encontrará, pero muy sulfatada. En la primera parte del trayecto, es posible que las aguas dulces, deprendidas continuamente por infiltracion subterránea de las faldas orientales de la sierra, hayan lavado las capas en el territorio adyacente, despojándolas de su contenido de materias solubles.

Esta comarca se halla en la region transitoria entre la zona mediterránea, árida, de Catamarca y la de las lluvias subtropicales de Tucuman, etc. (Cantidad anual de lluvia: Catamarca, 0.26 metros; Santiago, 0.70 metros; Tucuman, 0.90 metros). Este aumento de las precipitaciones meteóricas en la pampa santiagueña, y una cierta porosidad de los terrenos, no ha dejado de constituir una condicion ventajosa para estos territorios, causando la lixivacion y el transporte, hácia el centro de la depresion (salina), de las esflorescencias salitrosas del suelo. Es por esto que la proximidad de la salina en estos territorios es menos sensible. Esta circunstancia en algo puede haber influido tambien sobre el mejoramiento de las aguas subterráneas de la primera napa.

—

Las dos grandes depresiones que constituyen el territorio de nuestras salinas centrales, con los terrenos bajos adyacentes, son el gran reservorio, donde se han reconcentrado desde tiempos remotísimos, los materiales solubles, traidos por las aguas de todas direcciones, de los puntos circunvecinos, de nivel mas elevado. Lomadas y cerros enteros de roca selenítica, que existian sobre las faldas de la precordillera, han

desaparecido por la denudacion, para ser llevados gradualmente y sedimentados, bajo una nueva, forma en aquella cuenca.

Los datos que hasta ahora existen á nuestra disposicion, acerca de la naturaleza de las diversas formaciones de la salina, son insuficientes para formar con anticipacion un juicio determinado sobre los detalles de su génesis y de la naturaleza de sus sedimentos inferiores. Respecto al orígen de sus depósitos salitrosos se han generalizado principalmente dos distintas opiniones. La una considera la salina, á causa de su contenido de cloruros, como el resto de un antiguo caspiano terciario. La otra sostiene que las materias salitrosas que encierra, no son mas que el producto de la lixivacion de las rocas y sierras vecinas, tal como lo indica en realidad el predominio de sulfatos sobre los cloruros, en las eflorescencias salitrosas de esta depresion. Es indudable que la última suposicion es la que mas se acomoda con los hechos observados. Los bancos de la formacion cretácea, y hasta las mismas rocas primitivas, contienen sales solubles en suficiente cantidad, para producir los efectos indicados. Para esplicar el orígen de las costras selenitosas y salitrosas, en los estratos superiores de esta cuenca, por cierto, no se necesita de la hipótesis de su conexion antigua con el océano. No obstante, veremos que tal suposicion, á lo menos para los tiempos terciarios antiguos, no está del todo fuera de los cálculos de probabilidad.

Es cierto que las ideas respecto á la propagacion, hácia el interior del pais, de nuestras formaciones terciarias marinas, en el subsuelo de la pampa, han sido siempre demasiado exageradas. Las aguas del océano durante las dos grandes mareas seculares de la época terciaria, la eocena y la oligocena, han quedado muy retiradas del pié de nuestras sierras centrales, en la region de sus prolongaciones hácia el Sud.

Pues, si bien el ascenso del océano, durante los períodos de las tres mareas geológicas cenozóicas, en las latitudes

australes de nuestro hemisferio, como, por ejemplo, en la Patagonia, tal vez alcanzó algunos cientos de metros sobre su nivel actual, en cambio, se nota una disminucion considerable respecto á la intensidad máxima de este ascenso, en direccion hácia las latitudes ecuatoriales. En las alturas del Rio de la Plata, por ejemplo, no se conoce ningun punto donde las sedimentaciones marinas de la última marea pleistocena hubiesen sido depositados sobre un nivel mayor de 15 metros, ni de que las capas marinas de las dos mareas anteriores, la eocena y la oligocena, hubiesen dejado tampoco sedimentos algunos sobre una altura mayor de 80 á 90 metros sobre el nivel del océano actual, incluyendo los estratos de la formacion oligocena del Paraná, y aun los eocenos de La Paz, en el Norte de Entre Rios, cuyo carácter indica ser formados en una costa antigua. Mas al Norte, donde en la barranca del Paraná aparecen formaciones terrestres mas antiguas, no conozco ningun punto con depósitos terciarios marinos.

La formacion oligocena superior del Paraná no ha llegado ni siquiera á inundar las capas gruesas, bastante elevadas, de la formacion mesopotámica, en las alturas de La Paz; de modo que podemos aceptar, mas ó menos, el límite entre las provincias de Entre-Rios y Corrientes, tambien como límite de las formaciones terciarias marinas hácia el Norte. Suponer que por allí hubiesen podido existir esos gruesos bancos calcáreos de la formacion oligocena superior, para desaparecer, otra vez, en todos los puntos, por denudaciones posteriores, miéntras que estos estratos se conservaron completamente en las inmediaciones del Paraná, es inverosímil.

Si tenemos así para estos depósitos marinos de la época terciaria una altura mayor de 80 á 90 metros sobre el nivel del Océano actual, y agregamos 10 metros mas, para formular una máxima y, finalmente, unos 40 á 50 metros de espesor para los estratos posteriores, superpuestos, en los puntos algo elevados de nuestra pampa, cifra que en muchos casos

seguramente será exagerada, resultaría una curva orográfica de 130 á 150 metros sobre el territorio de la pampa actual, como límite hipotético, donde las perforaciones tal vez pueden encontrar capas de la formacion terciaria marina en el subsuelo de la pampa, en vista de la probabilidad de que dislocaciones tectónicas remarcables, en las regiones de la pampa oriental, no se han verificado desde la época eogena.

Esta curva orográfica sobre los terrenos actuales incluye una parte del Chaco Austral y toda la provincia de Santa Fé, cruzando entre Tortugas y Leones la línea del F.-C. Central Argentino, para dirigirse hácia el Sud, donde incluye casi toda la cuenca bonaerense, hasta alguna distancia al pié del sistema de la Sierra del Tandil, etc.

Al N. de la línea del F.-C. Central Argentino, sobre la altura de la desembocadura del rio Carcarañá en el Paraná, entre Rosario y Santa Fé, existe una sensible depresion del terreno, la cual sin duda corresponde á una antigua Bahia del Oceano terciario, cuya existencia en aquella region explica el desarrollo extraordinario de la formacion terciaria marina, á inmediaciones de Santa Fé, Paraná, etc.

Ideando una entrada de esta bahia, ella tendria que abarcar, sin falta, aquella region deprimida, ocupada hoy por la cuenca de la Mar Chiquita, en el N. de la Provincia de Córdoba. El nivel total de las aguas de este gran lago con seguridad, no sobrepasa á 120 metros, por mas que con sus altas barrancas de la formacion pampeana, situadas al E., no produzca la impresion del resto de un antiguo caspiano terciario, sinó mas bien la de una hoya, formada por hundimientos en la época pleistocena. El nivel inferior de la salina santiagueña solo se levanta 20 metros sobre el de la Mar Chiquita, y esta salina se halla incluida, por lo tanto, en la curva orográfica de las formaciones terciarias marinas. Esta salina aun ahora tiene comunicacion con la cuenca del citado lago, por un brazo del rio Dulce, que en aquella direccion desborda el sobrante de las aguas de la salina, en la época de

las crecientes; y resulta, por consiguiente, que la suposicion de la existencia de sedimentos marinos, y de una conexion antigua de la salina santiagueña con el océano terciario, no sería del todo inverosímil, aunque de este hecho no se desprende la necesidad de que las aguas del océano antiguo hayan influido en algo en la formacion de las sales de la salina actual.

Menos probabilidad existe en este sentido, para la salina de Córdoba. Esta se halla sobre un nivel algo superior y un dique natural (á 150 m. s. l. m.) separa á ambas salinas, restableciéndose no obstante, una comunicacion limitada entre sus aguas, en las épocas de prolongadas crecientes. Pero una conexion de esta salina con el océano terciario en direccion hácia la pampa del S., se hallaría completamente fuera de toda probabilidad.

—

Para pasar ahora á un exámen hipotético acerca de la naturaleza de los estratos inferiores de la salina santiagueña, hay que observar, en primera línea, que, como ésta cuenca no solamente se halla situada al lado de imponentes serranías, que suministran un crecido caudal de materiales de transporte, sinó que tambien se halla tendida á lo largo de un importante centro de dislocaciones y de actividad eruptiva, en las distintas épocas consecutivas, se puede deducir, con bastante seguridad, que su carácter primitivo ha sido el de una hoya, formada probablemente por hundimientos en la época cretácea ó post-cretácea. Pero si es de orígen relativamente antiguo, preterciario, ó de orígen relativamente antiguo, neoterciario, no se puede afirmar todavia, ni tampoco si esta depresion se ha formado de una vez, ó progresivamente, á causa de distintos hundimientos consecutivos.

En el caso de una supuesta edad remota, hay probabilidad como ya hemos indicado, que haya existido, en tiempos an-

tiguos, una conexion de esta depresion con el océano. En tal caso, á medida que se aumentaron las sedimentaciones, este debió retirarse en una de las épocas retrocesivas, por el camino de la bahia de Santa Fé, dejando tal vez un sistema de hoyas ó caspianos, llenos de líquido salado, que, infiltrándose en los sedimentos que sobre estos puntos se depositaron con posterioridad, los inutilizó. Pero es aun mas probable que este retroceso océanico se verificó muy gradualmente y sin formar grandes caspianos, porque las sierras vecinas, que rodean casi por completo esta cuenca, debian haber proporcionado todo el material necesario, para llenar las cavidades existentes en el fondo de la mar.

Más aun, es probable que se haya conservado, durante una época posterior, alguna comunicacion entre el nivel descendente de la mar y los terrenos antiguos, por medio de una canalizacion ó sistema fluvial, formada por corrientes de agua dulce. Como estas aguas no quedaron estancadas sobre aquellos sitios, como sucede en la actualidad, llevaron ellos sus materias disueltas á la mar, lavando al mismo tiempo, por un proceso de lixivacion crónica, los antiguos terrenos marinos y depositando nuevos sedimentos, libres de infiltracion selenitosos y salitrosos.

Aquellos rios, igualmente, pueden haber llevado, poco á poco, las sales contenidas en los pequeños caspianos, dejados tal vez por el océano retrocediente. Empero, estas son simples suposiciones, pues es posible tambien, que tal proceso de estraccion, por las aguas dulces, no haya actuado durante todo el tiempo necesario, para producir los efectos indicados, y en este caso sería aceptable la idea, de que todos los sedimentos de la salina, desde su fondo mismo, se hallasen esencialmente saturados por infiltraciones de selenita y materias salobres, mas aún, en vista de la existencia de importantes masas de roca selenitosa en los alrededores de la cuenca.

Consideremos ahora el caso, de que esta cuenca, ó á lo menos un proceso de depresion progresiva en ella, sea de

orígen mas moderno, verificado en la época neogena (post-traquítica), en la cual nuestro continente ya se encontró en condiciones de estension territorial muy avanzada. En tal caso esta depresion, desde el principio, se halló separada del océano, por la ancha faja de los terrenos intermedios, y desprovista de un suficiente desagüe. Las aguas se estancaron, evaporándose parcial ó completamente, y todos los sedimentos posteriores estarán saturados necesariamente por sales é infiltraciones ó costras de selenita; pero en tal caso, estos sedimentos probablemente no serán tampoco de gran espesor, y el fondo primitivo de la cuenca no estará á mucha profundidad.

Nos limitaremos por ahora á estos ejemplos de raciocinio hipotético sobre el orígen de la salina y la naturaleza de los estratos que se hallan depositados en su seno. Podriamos modificarlos y aumentarlos con otras esplicaciones no menos aceptables. Todos ellos, no obstante, conducirian siempre á la misma conclusion general, demostrando:

a) Que desde la época en que aquella depresion careció de un desagüe perfecto, formado por un sistema fluvial bien desarrollado, que hubiese impedido el estanque de las aguas y su concentracion por la evaporacion consecutiva, todos los sedimentos posteriores deben estar saturados, en mayor ó menor grado, de sales y de infiltraciones.

b) Que el hecho de la existencia de estas infiltraciones, en las capas superiores de la salina, no afecta necesariamente la naturaleza de los estratos mas inferiores, para los cuales no falta completamente la probabilidad de la presencia de napas de agua potable, puesto que, por ejemplo, la existencia de una sola capa de algunos metros de espesor, de tosca coherente, ó de arcilla impermeable, interpuesta entre los bancos salitrosos y los de agua potable, bastaria para impedir toda infiltracion de sales, desde las capas superiores.

Resulta de estas consideraciones que el primer horizonte

de aguas subterráneas potables en las formaciones sedimentarias de la salina, si existe, no puede encontrarse, sinó á bastante profundidad, y todas las perforaciones superficiales, como lo son las practicadas hasta ahora en esta region, serán siempre inútiles. Convendria, pues, desautorizar en los territorios bajos á la vecindad inmediata de la salina, todas esas perforaciones liliputienses, de menos de 100 á 200 metros de profundidad, reuniendo los fondos que estérilmente se invierten en tales empresas, para practicar una perforacion de mucha profundidad, á inmediaciones de la salina, y combinada con una investigacion científica detallada, de los distintos estratos atravesados, á fin de resolver, de una vez para siempre, el problema de la existencia ó no existencia de napas de agua potable en esta region del país. De esta manera se habria ejecutado una obra, no solamente reclamada por las necesidades de las poblaciones y de las líneas férreas de esta region, sinó tambien por el progreso científico del país, haciendo conocer las condiciones geológicas y estratigráficas que constituyen su suelo. Esta perforacion sería tambien de suma importancia, para formular ideas claras y precisas sobre las condiciones hidrológicas, subterráneas, del Chaco Austral, del N. de la provincia de Córdoba y hasta el de la de Santa Fé. — Una perforacion de 250 metros, por ejemplo, en la estacion Loreto (165 m. s. l. m.), del ramal á Santiago, resolvería las cuestiones más inmediatas. Mejor, no obstante, sería, principiar esta perforacion, como para poderla continuar hasta 500 á 700 metros, atravesando, si fuese necesario, los estratos de la formacion yesífera (aparentemente no de mucho espesor en aquellas regiones), para resolver la cuestion de la existencia de agua potable en los estratos algo inclinados de las areniscas sueltas de la formacion cretáceo-jurásica, en el caso de que las capas del terciario inferior (100 á 250 metros) no dieran el resultado deseado.

—

En la ancha zona periférica, al rededor de la salina, situada sobre la curva orográfica actual de 200 metros aproximadamente, casi todas las capas, de las formaciones neogenas superiores, son formadas por depósitos fluviales y eólicos. Desde la base de la formacion pampeana hasta la de nuestros tiempos, predominan completamente las capas subaéreas, con solo algunos estratos intercalados de guijarros y arenas fluviales de poco espesor.

Un interés especial en esta zona ofrece la naturaleza de las capas mas recientes, pleistocenas y modernas. Parecen demostrar que aquella region del país, desde hace algunos siglos, está pasando por un período de clima mas seco que el que existia en una larga época inmediatamente anterior. Ha existido, no obstante, un intérvalo de clima, mas árido todavia que el actual, en un período mas anterior, que debe haber permanecido durante un espacio de varios siglos. Si se tomase, por base de cálculo el espesor que ofrecen las capas eólicas, sedimentadas desde la llegada del europeo en aquellas regiones (suponiendo por ejemplo, un término de cerca de 250 años), y calculando sobre esta base el tiempo que aproximadamente debe haber pasado desde aquella época árida mas antigua, resultaria un espacio de cerca de 1500 años aproximadamente. Contra la exactitud de semejante cálculo se puede hacer objeciones, pero apénas se las puede hacer contra la de la existencia de semejante período anormal, pues está marcado, tanto en los depósitos puramente subaéreos, como en los lacustres de aquella época, y, además parecen hablar en este sentido tambien los sedimentos de la salina. Las capas eólicas de aquel período, generalmente carecen casi por completo de los restos de humus carbonizado, á diferencia, tanto de las capas inferiores, precursorías, como de las posteriores, superpuestas. No escasean en esa capa los restos de pequeños mamíferos (*Didelphys*, etc.), pero indicios de la existencia del hombre, igualmente faltaban en esta capa intercalada, donde he examinado, á la vez que es-

tos vestigios (tierra semi-cocida de antiguos fogones) se descubren con facilidad, y en abundancia, tanto en las capas mas inferiores, como en las superpuestas. La existencia del hombre, en las inmediaciones del pueblo de Frias, se puede perseguir, con facilidad, durante una época que remonte á lo ménos unos 2500 á 3000 años, segun el método de cálculo indicado. En las capas mas inferiores, post-pampeanas, y en las de mayor profundidad, de la época pampeana, no he podido encontrar esos vestigios. La última formacion, en aquellos puntos parece ser escasa de fósiles y he conseguido solo algunas placas de Gliptodonte. El espesor de esta formacion es generalmente de 25 á 30 metros.

Las capas de orígen eólico (löss) de las formaciones post-pampeanas, tienen generalmente un espesor de 5 á 6 metros, y alcanzan 9 metros ó mas en algunos puntos. El traspaso entre los sedimentos de la formacion pampeana y las subsiguientes, no está fuertemente marcado en las capas subaéreas de ambas épocas. Aquellos estratos de orígen lacustre, que tanto caracterizan el horizonte superior de la formacion pampeana en la cuenca bonaerense, no parecen existir en esta region. El máximum de humedad, indicada por algunos delgados estratos de aspecto particular, equivalentes de la formacion tehuelche ó querandina, parece haber existido en un período algo posterior á la época pampeana, y no parece haber permanecido por mucho tiempo ; pero fué seguido por un período muy largo de humedad relativamente remarcable, y despues de esta época húmeda, siguió aquel período de mayor aridez, del cual he hecho referencia. Esto en cuanto á las capas eólicas.

Tambien el nivel normal de las aguas de la salina parece haber tenido sus oscilaciones, y antes de empezar este período seco, parece que ella tenia una estension algo mas considerable todavia de lo que actualmente alcanza en las estaciones de mayor creciente. Las aguas aun invadieron terrenos, que actualmente se hallan cubiertos de espesos

matorrales y montes, y es tal vez debido á aquel período seco la evaporacion mas ó menos completa de las aguas de la salina, habiéndose depositado, como producto de esta evaporacion, una gruesa capa, á veces coherente y contínua sobre vastas áreas, de selenita cristalina que existe en unos, y de arcilla muy selenitosa en otros puntos.

Despues de aquel período árido, ésta region del país ha pasado por una larga época algo mas lluviosa ó húmeda, que la actual; pero las aguas de la salina no alcanzaron otra vez su estension primitiva.

En muchos puntos, á alguna distancia del centro de la salina, las infiltraciones selenitosas, que frecuentemente tambien se hallan en las capas subaéreas del terreno, se hallan en plena metamórfosis y transformacion en tosca, á causa de las infiltraciones crónicas de carbonatos alcalinos, formados por la descomposicion caolinítica de los materiales feldespáticos y semi-arcillosos, que contienen los sedimentos. Parece que las soluciones de sulfato de calcio, en contacto con los materiales feldespáticos, ejercen alguna influencia, predisponiendo que se verifique de una manera mas acentuada la descomposicion de estos silicatos.

El principal producto final, en este caso, es siempre el sulfato de sodio, uno de los constituyentes esenciales de las aguas ó eflorescencias de la salina, y principalmente tambien es esta la sal que predomina en todas las aguas subterráneas de aquella comarca, estando acompañada de un pequeño exceso de carbonatos ó bicarbonatos alcalinos en unos, y de un exceso de sulfato de calcio en otros puntos. En general puede decirse que el contenido de materias salitrosas en los terrenos de esta depresion, aumenta progresivamente, en direccion de la periferia hácia el centro de la salina. Esta regla, no obstante, experimenta modificaciones importantes en muchos puntos.

—

En una ancha zona del territorio algo mas elevado, situado en la periferia de la salina, y limítrofe de las sierras vecinas, (en todos los trechos, donde en los promontorios de estas no aparecen descubiertos los estratos de las formaciones yesíferas, cretáceas ó post-cretáceas), los capas geológicamente modernas están bastante libres de infiltraciones selenitosas ó salitrosas, sea porque el material de transporte que ha formado estos sedimentos, desde el principio no contenia cantidades remarcables de estas sales, ó sea, porque los que contenia, ha perdido en el trascurso de las épocas, por el lavado contínuo que ejercen las infiltraciones de las aguas dulces, que trasportan gradualmente estas materias hácia el centro de la cuenca.

En las pendientes de esta depresion, tendidos á lo largo de las faldas orientales de la Sierra de Ancaste (Catamarca), la curva orográfica que indica mas ó menos el límite de la zona, donde el contenido de las sales en el agua subterránea, llega hasta el grado de hacerla inutilizable para cualquier uso, se halla aproximadamente sobre el nivel de 240 á 250 metros, es decir, algo mas de 100 á 120 metros sobre el centro de la depresion de la salina.

No es probable que esta curva orográfica sobre la superficie del terreno coincida con aquella, que se debe haber formado por la máxima del nivel de las aguas en la salina, en la época de su mayor estension. Los datos fragmentarios que hasta ahora están á mi disposicion, no permiten resolver este problema. Es cierto que se hallan, y todavia en puntos bastante elevados, en las capas eólicas de la zona periférica de la salina, concreciones y costras, á veces bastante gruesas, de sulfato de calcio, pero estas costras son generalmente de estructura microcristalina y no hablan, por lo tanto, en favor de una cristalizacion en un estenso depósito de agua estancada, en cuyo caso esas costras ofrecen, las mas veces, una estructura macrocristalina. Costras de yeso, de estructura sacaróidea, se forman tambien sobre las pendientes de cerros

selenitíferos, en sitios, donde el agua, saturada de sulfato de calcio, corre en forma de capas delgadas, dejando esas masas microcristalinas, por la evaporacion parcial.

Pero se comprende que esta curva de la zona de agua potable subterránea no tiene un límite fijo, pues retrocede en ciertos puntos, á la vez que avanzar considerablemente en otros, y esta desigualdad es debida principalmente á la propagacion, en las capas del subsuelo, de antiguos lechos fluviales, de la época pampeana y prepampeana, llenados en su fondo por espesas capas de guijarros, y arenas porosas. Donde semejantes fajas de arenas porosas subterráneas ó antiguos lechos fluviales, avanzan hácia el centro de la depresion, se comprende, que la semi-corriente leve, pero perpétua, de agua dulce, que en estos canales subterráneos se mueve, filtrándose desde el pié de la sierra, en direccion hácia el nivel deprimido, debe haber lixivado las materias salobres, que espontáneamente existian en estas capas, trasportándolas gradualmente hácia el centro, y como generalmente las capas vecinas ó superpuestas á estas semi-corrientes subterráneas, son mas ó menos impermeables, no permitiendo infiltraciones de materias salitrosas, resulta que en estos yacimientos puede conservarse agua potable, todavia en los puntos, donde los terrenos vecinos ó superpuestos se hallan saturados completamente de sulfatos y cloruros.

Tiempo hace que estos antiguos lechos se hallan cegados.

Sus antiguas barrancas han sido terraplenadas con el transcurso de los siglos, y los depósitos eólicos de las épocas posteriores las han tapado por completo. Rara vez alguna depresion suave é inapercibible en la superficie de los terrenos actuales, indica el curso de estas antiguas corrientes fluviales de la época pampeana.

Estas antiguas cuencas llenadas de guijarros y arenas permeables y cubiertas generalmente por espesas capas de löss sas, poco permeables, son los verdaderos criaderos de los pozos semisurjentes de esta comarca. Constituyen represas y

canales subteráneos para las aguas, que desde las quebradas de la sierra penetran en las capas porosas de guijarros y arenas gruesas, depositadas al pié de ella. Las capas arcillosas impermeables, inter ó superpuestas, nunca dan el agua en cantidades suficientes, y generalmente tambien de calidad algo mas salobre que las arenosas.

Las grandes quebradas en nuestras moles primitivas datan muchas veces de épocas muy antiguas y las aguas de la sierra siempre han tenido, en este caso, aproximadamente el mismo punto de partida, desde tiempos remotos. Pero resulta que estas corrientes, una vez desembocadas ó derretidas sobre la planicie poco inclinada de la llanura, han cambiado eternamente su curso. Las perforaciones y escavaciones de los pozos, en nuestra zona, demuestran ademas, que estos lechos fluviales subterráneos casi nunca constituyen canales angostos, sinó planicies ó capas contínuas, muy irregulares, y á veces de leguas de ancho y con un nivel algo inclinado, ó descendente, no solo en el sentido de su estension longitudinal, sinó tambien á veces en el de su estension lateral.

Estas fajas anchas de guijarros y arenas fluviales no son el resultado del trabajo de corto tiempo, de un rio grande, sinó representan generalmente una acumulacion de lechos de algun rio de ancho reducido, depositados en las distintas épocas consecutivas, y colocadas, sin interrupcion, una al lado de la otra, conforme con la marcha y el cambio gradual de su curso, á causa de la erosion lateral progresiva. Aunque puede suponerse que los rios y arroyos, en épocas anteriores, han tenido mayores dimensiones, porque entónces las moles primitivas de las sierras vecinas eran mas grandes, y mas importantes las precipitaciones meteóricas; no obstante, el estudio de la naturaleza de los sedimentos eólicos revela que las condiciones climatéricas, por lo menos en los tiempos pampeanos, no han sido esencialmente distintos de las actuales, y que seguramente no han existido tampoco, rios de

inmenso caudal, en las localidades por donde hoy solo corren hilos insignificantes de agua.

En el mismo sentido habla tambien en nuestra region, el reducido espesor de estas capas fluviales, intercaladas entre los sedimentos eólicos de la formacion pampeana.

Tambien la mayor parte de los rios y arroyos actuales, que corren por terrenos ó estratos eólicos, poco coherentes, esperimentan una desviacion lateral, á lo largo de estensos trayectos de su curso, producida por erosiones horizontales, progresivas; pero como este proceso se opera con suma lentitud, apenas notamos sus efectos sobre los planos catastrales. ¡ Cuán cierto es que los siglos y años históricos solo representan minutos y segundos en el cuadrante de las evoluciones geológicas! El caudal del rio Paraná, por ejemplo, en el trayecto desde Coronda hasta San Pedro, trabaja incesantemente por ensanchar una de sus grandes curvas laterales hácia el Oeste. Corrió miles de años antes, por las inmediaciones de Victoria en Entre-Rios. Las arenas de sus distintos lechos consecutivos, depositadas sobre el trayecto intermedio, y de muchas leguas de ancho, ya están tapadas en parte por el fango de las inundaciones, formando un sistema de ínsulas. En el futuro, esta region se cegará completamente por las sedimentaciones eólicas, y sus pantanos actuales serán tierra firme. La actividad del rio para producir estos efectos, grandes, considerados en su conjunto, es apenas sensible en el trascurso de nuestros tiempos históricos. Pero en las regiones, donde predominan sedimentos esencialmente arenosos y sueltos, como sucede en las comarcas de que especialmente nos ocupamos, no faltan tampoco los ejemplos históricos, que con cifras aprensibles dan testimonio de esta marcha migratoria de los rios, á causa de su erosion lateral progresiva. Santiago del Estero, por ejemplo, ha sido amenazado, mas de una vez, por esta actividad erosiva del rio Dulce; y aun en los últimos años se ha ofrecido la necesidad de practicar diques artificiales de salva-

taje, para hacer desviar en aquella region el rumbo de la corriente de este rio. No obstante, tal vez ninguno de nuestros rios ó arroyos, de curso migratorio, avanza lateralmente un metro por año á lo largo de todo su trayecto; y aun aceptando esta medida, como máxima de erosion lateral, se necesitarian hasta 5000 años, para la formacion de una capa de arena fluvial de una legua de ancho.

El proceso de ensanchamiento de las cuencas fluviales, en las primeras fases de su desarrollo progresivo, principia con la formacion de pequeñas curvas, á medida que el caudal del rio serpentea, repulsado alternativamente, de una barranca hácia la opuesta. Estas pequeñas curvas, en el trascurso del tiempo, aumentan su radio, absorbiendo las curvas pequeñas; y el rio, entónces, á lo largo de estensos trayectos, á veces en toda la estension longitudinal de su curso, queda fijo sobre una de sus barrancas, ejerciendo en ella una erosion lateral progresiva, dejando en la ribera opuesta una playa baja, invadida al principio, todavia, por los sedimentos de las inundaciones ó crecientes, y en seguida, por los depósitos eólicos, que la cubren por completo en el trascurso del tiempo, transformándolos muy gradualmente en tierra firme.

Las corrientes que en su curso superior, por efecto de la erosion vertical, han formado su lecho en capas de orígen mas antiguo y de estructura mas compacta, se conservan á menudo, durante largas épocas, sin desviarse sensiblemente de su curso primitivo. Las sedimentaciones aluvionales recientes quedan entónces depositadas, directamente, sobre estratos de orígen antíguo. Pero á medida que el curso del rio avanza hácia la llanura, ó el centro de la depresion, con disminucion gradual del caudal y de su velocidad, la erosion vertical y la altura de las barrancas disminuye, mientras que la erosion horizontal se ensancha. Los aluviones continúan, depositándose en terrenos cada vez mas modernos, hasta que, al fin, acaban por descansar encima de capas de la formacion

inmediatamente anterior ó contemporánea. Tal es lo que sucede especialmente con los aluviones de los rios intermitentes de la salina y de la llanura santiagueña.

—

Estas observaciones nos hacen comprender que todas las capas de guijarros ó arenas fluviales, encontradas en las perforaciones, como intercaladas entre formaciones de orígen eólico, no pueden ser considerados como verdaderos límites ú horizontes geológicos fijos, ni tampoco, como estratos contínuos, desde un estremo de la salina hasta el otro; como sucederia, si ellos fuesen sedimentados por aguas estancadas ó lacustres. Y no pueden representar esos horizontes determinados, en el conjunto de estas distintas formaciones, ni en el sentido de su estension longitudinal, ni en el de su estension lateral: en primer lugar, porque en direccion hácia el centro de la depresion se hallan depositados sobre capas progresivamente mas modernas; y en segundo, porque no son completamente sincrónicas en los diversos puntos de la distribucion lateral. Un horizonte ó límite fijo, entre distintas formaciones, mas antiguas y mas modernas, presenten ellas, solo en las ocasiones, en que los rios que las depositan, encontraron á cierta profundidad en el subsuelo alguna capa de estratos coherentes ó endurecidas. Puede suceder, entónces, que los aluviones del rio queden depositados, á veces sobre estensos trayectos, siempre en el mismo horizonte ó nivel de aquella capa endurecida. Así sucede, por ejemplo, en la actualidad, con un gran número de rios ó arroyos de aquella comarca, los cuales, en ciertos trayectos, á alguna distancia de la sierra, despues de haber acarreado las capas algo sueltas, mas modernas, del terreno, retienen su actividad de corrosion vertical, al encontrar en el subsuelo, las capas algo endurecidas de la

formacion pampeana. Llevan solo cantidades insignificantes del horizonte superior de esta formacion, á la vez, que la erosion lateral forma mayores dimensiones, conservándose en aquellos trayectos, constantemente sobre el mismo horizonte geológico, y depositando allí sus aluviones modernos.

Regla mas general para la actividad erosiva de los rios de poca velocidad (como son los de la llanura, y especialmente tambien los intermitentes de nuestra zona, en su curso inferior), en el transcurso de las épocas de su desviacion lateral, es una corrosion vertical negativa; es decir, que á medida que en ambos lados del rio se aumenta el espesor de las nuevas capas eólicas superpuestas, tambien el lecho del rio con sus capas de aluviones, describe gradualmente una línea algo ascencional, siempre que su curso se conserve durante largas épocas, sin esperimentar cambios repentinos. Los depósitos mas antiguos del mismo rio se hallan, entónces, sobre un nivel algo inferior, en el sentido de su estension lateral, que los mas modernos. Esta línea ó planicie de sedimentos fluviales, ascencional en su conjunto, es, no obstante, siempre irregular, y modificada por oscilaciones verticales, que representan los períodos de mayor y menor humedad.

Puede resultar, entónces, que despues de un largo período, el curso de la misma corriente vuelva á esperimentar la delineacion lateral opuesta, volviendo á pasar, poco á poco, sobre los mismos territorios, invadidos por sus aguas, en una época mas antigua: territorios, que entre tanto habian quedado tapados por espesas capas eólicas. Sucede entónces cuando el período, transcurrido entre la época de su ida y de su vuelta, fué bastante largo, para permitir la formacion de sedimentos subaéreos de suficiente espesor, que, entre los depósitos arenosos de su lecho antiguo, y los de su lecho moderno, queda interpuesta una capa de arcilla impermeable (löss). Asi se comprende, como aquellas capas intercaladas de depósitos fluviales, observados en las perforaciones, léjos de constituir horizontes isocrónicos, en el corte transversal

del terreno, pueden representar mas bien una línea irregular, que en forma de un zig-zag muy ensanchado, asciende gradualmente, traspasando el conjunto de las capas eólicas de distintos horizontes y épocas.

No obstante, con mucha frecuencia, la desviacion de los cursos de estos rios, es debida á una nueva escavacion de cuencas completamente independientes, y sin conexion inmediata con las de su curso anterior. Un ejemplo, instructivo en este sentido, ofrece el rio de Albigasta (Frias) que corre en una cuenca relativamente muy moderna. La cuenca de su lecho antiguo se halla á alguna distancia al N. de su actual, y se reconoce todavia por una suave depresion prolongada en el territorio respectivo. El punto de la bifurcacion de estas dos cuencas parece que existe á inmediaciones del sitio, donde el rio deja las moles primitivas de la sierra, para internarse en la llanura; y este punto se halla precisamente en la region, donde las aguas del rio desaparecen repentinamente, absorbidas por las capas porosas del fondo, en las estaciones de poca lluvia. Como en este sitio el acarreo de los materiales de transporte, traido de la sierra, cesa por completo, se comprende que, cuando las condiciones climatéricas se conservan constantes durante un período largo, debe formarse gradualmente un dique de materiales de aluvion, y es probable que un accidente de esta clase, bajo circunstancias favorables, haya dado orígen á la desviacion del curso del rio mencionado.

La cuenca actual del rio Albigasta está cavada en capas puramente eólicas, y desde los últimos tiempos de una época, en que este valle se hallaba poblado todavía por gliptodontes, hasta nuestros dias, no ha pasado corriente fluvial ninguna sobre la zona, donde existe la cuenca actual. Pero un rio análogo corrió sobre estos mismos territorios en los tiempos de la época pampeana media, y los depósitos arenosos, de su lecho de entónces, se hallan separados, de su cuenca actual, por una capa intercalada, de 12 metros de espesor, de arcilla

pampeana subaérea. Y hubo otro período, aun mas remoto, perteneciente á la época prepampeana, en que el rio, de mayores dimensiones, entónces, cruzó un largo espacio de tiempo por las mismas localidades, y sus depósitos de guijarros y arenas fluviales, se hallan tambien separadas, de la anterior, por una capa interpuesta de arcilla impermeable, de 12 metros de espesor, referible á la formacion pampeana inferior, é igualmente de orígen eólico.

Respecto á su naturaleza petrográfica, los guijarros y arenas de estos depósitos fluviales intercalados, y sobre todo los de la formacion pampeana, ofrecen una analogía completa con los de las corrientes actuales. Son formados por fragmentos, mas ó menos esquinosos ó rodados de las rocas primitivas de la sierra vecina.

—

Una disposicion estratigráfica de las capas terrestres (fluviales y eólicas), en las formaciones neógenas, análoga á la recien indicada (Lám. II, A.), puede considerarse como la normal en toda esta zona periférica de la salina, de agua potable, que se estiende á lo largo del pié de las faldas orientales de la Sierra de Ancaste. Las perforaciones de á 50 metros, practicadas en sitios algo distantes de los rios actuales, demuestran, en la generalidad de los casos, la existencia de dos á tres distintas capas ó depósitos subterráneos, de arenas ó guijarros fluviales, interpuestas á profundidades algo variables; y debida á la disposicion de estas capas porosas, intercaladas entre estratos arcillosos impermeables, las condiciones hidrológicas de esta zona, son caracterizadas, principalmente, por la existencia de tres napas de agua, que pueden clasificarse en la forma siguiente:

1° Primera Napa (post-pampeana). — Agua escasa y á veces intermitente en los períodos de seca; abundante en las estaciones de lluvia.

a. *Depósitos de guijarros y arenas aluviales*, en los rios y arroyos actuales.

b. *Formaciones semimedanosas*, á inmediaciones de la salina.

c. *Depósitos de guijarros y arenas de antiguos rios pleistocenos*, actualmente cegados por sedimentos eólicos. Estos depósitos se encuentran generalmente á una profundidad de 3 á 10 metros, descanzando encima de la division pampeana superior.

2° SEGUNDA NAPA (INTERPAMPEANA). — Agua muy escasa. — Corresponde á una capa de guijarros ó arenas fluviales, encontrada, generalmente, á una profundidad de 15 á 25 metros, situada en distintos horizontes de la formacion pampeana.

3° TERCERA NAPA (PREPAMPEANA). — Agua muy abundante, permanente y hasta inagotable. — Corresponde á una capa muy espesa de guijarros y arenas fluviales, encontrada generalmente á una profundidad de 35 á 50 metros, en distintos horizontes de la formacion araucana.

A causa de la reducida cantidad de precipitaciones atmosféricas en esta region central de la República (cantidad anual de lluvia en Catamarca: 0.26 metros), resulta, que la mayor parte de los rios de las quebradas, que desde la Sierra de Ancaste desembocan á la gran depresion de la salina, solo se hallan provistos de corrientes de carácter periódico ó intermitente. La mayor parte de ellos traen agua solo en las estaciones de lluvia, y los que la tienen permanentemente, solo llegan en estos períodos á las regiones centrales de la salina.

En las estaciones de seca, sus cauces, no obstante, limitados á veces por estrechas barrancas, están secos y desolados, y se necesita cavar pozos, para poder encontrar el último resto de agua, que se ha conservado en algunos puntos, en el fondo de las arenas, porque la cantidad muy reducida en estas estaciones desaparece casi siempre, inmediatamente

despues de haber salido de las quebradas y moles de la roca primitiva, en los primeros kilómetros de la llanura, infiltrándose en las capas porosas de distintas formaciones y épocas. El agua absorbida por estas capas permeables, penetra al momento hasta las mayores profundidades; pero ella no alcanza para alimentar, ni siquiera, todas las distintas napas de arena subterránea de la comarca; asi es que la segunda napa, interpampeana, queda casi completamente desprovista de este elemento.

En las zonas de nivel algo elevado, como por ejemplo, en las inmediaciones de Frias (356.5 m. s. l. m.), los pozos, en la segunda napa, rara vez dan el resultado deseado, y casi siempre es necesario continuar la perforacion hasta encontrar la tercera capa. No obstante, en algunas ocasiones se ha obtenido cantidades suficientes de agua en aquella napa; supongo que esto habrá sucedido en las estaciones de bastantes lluvias, ó, tal vez, en localidades donde esta capa de arena se halla en sitios de un nivel deprimido. En los puntos mas inmediatos á la region central de la salina, tambien esta napa lleva agua en abundancia, pero ya de ínfima calidad, como se ha visto por ejemplo, en la perforacion del Recreo (234 m. s. l. m.), en cuyo lugar el agua es fuertemente sulfatada y por consiguiente inutilizable, como la de la tercera napa. Esta capa de arenas fluviales, en el Recreo, se halla en el horizonte superior, y los que se observan en las inmediaciones de Frias (Lámina II, A.), en el horizonte intermedio de la formacion pampeana.

Ciertos depósitos limitados de agua, de la primera napa, en algunos sitios semimedanosos, vienen en auxilio del hombre, en estas regiones limítrofes de la salina, donde las aguas subterráneas no dan el resultado deseado. Asi es que, tambien esta zona de las aguas amargas subterráneas, en muchos puntos, no carece completamente de agua potable en las capas superficiales.

Una simple mirada sobre la topografía de estos terrenos,

demuestra fácilmente que por allí no se trata de una planicie no interrumpida, sinó de un terreno algo accidentado por pequeñas colinas y lomas de muy suave declive. Sus capas superiores que están formadas por sedimentaciones eólicas de orígen relativamente moderno, presentan configuraciones semimedanosas que, aunque no comparable por su forma, su moderada elevacion y alce muy gradual, casi insensible, de su nivel, á los médanos de la pampa austral, sin embargo, no carecen de una cierta analogía con aquellos. No se hallan formados de arena pura, sinó de una arcilla algo arenosa y permeable, y como el subsuelo de esta zona está formado, principalmente, por capas bastante densas é impermeables, y hasta, á veces, de una costra coherente de selenita, resulta que las aguas de lluvia, no pudiendo penetrar inmediatamente por infiltracion en los estratos inferiores del subsuelo, quedan retenidas hácia el fondo de aquellas capas modernas. Las pequeñas cantidades de materias salitrosas, que estas capas porosas, espontáneamente, podrían haber contenido al principio, habrán sido arrastradas por las aguas de lluvia. Asi es que, y á pesar de la aridez del clima, muchas de estas lomas semimedanosas hospedan en su seno la suficiente cantidad de agua dulce, para permitir que en algunos puntos bajos, se abra camino en forma de un pequeño hilo ú ojo de agua, muchas veces de calidad esquisita. Tales puntos, pequeños oásis en el desierto, de impenetrables arbustos espinosos, han dado alimento á las reducidas poblaciones y establecimientos pastoriles de aquella comarca. Parece, que es uno de estos yacimientos, al N-W. del Recreo, que el director de la nueva línea á la Rioja, señor Agostini, ha aprovechado, para proveerse del agua necesaria en aquella línea.

Creo, que una pesquiza sistemática en esas regiones, practicando escavaciones en los sitios adecuados por su topografía, aumentaria sensiblemente el número de esas pequeñas fuentes y sitios aparentes para nuevos establecimientos pastoriles de modesta escala; me parece que un estudio especial

de estos yacimientos, puede ser de alguna importancia, en vista de las analogías que las condiciones climatéricas y territoriales de esta region, pueden ofrecer con ciertas comarcas áridas del Chaco Austral, donde en el subsuelo inmediato, igualmente, se halla, con frecuencia, una capa impermeable de tosca, y encima lomas y configuraciones semi-medanosas.

La tercera napa de agua subterránea, en nuestra region, es sin disputa la mas importante y la única que, en todos los casos suministra este elemento en abundancia, y hasta en cantidades inagotables. La capa de arena está muchas veces casi completamente saturada del líquido, es muy espesa; y como la perfecta impermeabilidad de la capa arcillosa superpuesta no permite infiltraciones de materias salitrosas, desde los terrenos vecinos ó superiores, resulta, que esta agua generalmente es de calidad esquisita, sobre todo en las regiones limítrofes á la Sierra.

En las inmediaciones de Frias, por ejemplo, cuyo lugar se halla aproximadamente sobre la línea mediana de nuestra zona favorable, el agua de esta napa contiene solo un resíduo fijo de 0,33 gramos por litro, con un pequeño exceso de bicarbonatos alcalinos, como con frecuencia se observa en las aguas, procedentes de los estratos arenosos de la formacion araucana. Esta agua, por ejemplo, tiene la siguiente composicion:

	Por litro (1000 c. c.)	
Cloruro de sodio...........	0,0147	gramos
Sulfato de potasio..........	0,0124	»
» de calcio...........	0,0046	»
Bicarbonato de sodio........	0,0795	»
» de calcio.......	0,2218	»
» de magnesio.....	0,0612	»
Acido silícico.............	0,0489	»
» carbónico.............	0,0297	»
	0,4728	gramos

Al darse cuenta que á pocas leguas de este lugar, existen terrenos y cerros completos atisados de estratos é infiltra-

ciones de yeso, sorprende la insignificante cantidad de sulfatos en esta agua.

No hace mucho el gefe de los talleres de Córdoba, señor Glaser, me mandó para la investigacion química, de las aguas de todas las estaciones del F.-C. C. N., y entonces indiqué que el agua de Frias probablemente seria la mas adecuada, de todas las de la línea, para el uso de las máquinas (fuera del agua del rio Primero, que tiene solo 0.15 á 0.20 gramos por litro de resíduo fijo). Los ensayos de los maquinistas han confirmado este pronóstico. El agua se recomienda, no solamente por la cantidad insignificante de su resíduo fijo, sinó tambien porque, por sí mismo y mezclado con otras aguas selenitosas, produce un precipitado fino de carbonato de calcio, etc., que influye en algo, para que las incrustaciones de piedra selenitosa, en las paredes de la caldera, sean ménos duras y coherentes, facilitando la limpieza de la máquina.

Los pozos de la estacion San Antonio (286 m. s. l. m.) todavia se hallan dentro de la zona de agua potable, aunque no muy lejos de su límite. El agua, en ciertos pozos, ya es algo sulfatada, aunque no de un grado tal para no servir en los usos domésticos, etc. No obstante, los maquinistas miran esta agua con un verdadero espanto. « No dá vapor ! ! » — Horrible !

Existen en esta estacion dos pozos á poca distancia; uno de ellos, que contiene un agua algo salitrosa, se halla abandonado. No he podido averiguar, si el agua de este pozo depende como la del otro, de la tercera napa, ó si, como es mas probable, de la segunda. Un pequeño incidente que me obligó retirarme por algun tiempo de esta clase de investigaciones, me impidió continuar mis estudios proyectados en aquellos puntos.

El agua de la tercera napa del pozo actualmente en uso, contiene solo 0,94 grm., por litro, de resíduo fijo, y, por consiguiente, aventaja á muchas de las aguas de los pozos de la llanura pampeana.

El agua de la tercera napa, en el sondaje del Recreo, fué completamente salada; pero como no me ha sido posible conseguir ninguna muestra, no puedo afirmar, si se trata de un agua esencialmente clorurosa ó sulfatada. La capa de arena, en aquel punto, se halla sobre un horizonte algo inferior en la formacion araucana, que la correspondiente de Frias y las capas en el Recreo, á la profundidad de 50 metros, parecen aceptar, en parte, ya el carácter de formaciones lacustres. Pero como en aquel sondaje no se han conservado las muestras de perforacion, es imposible averiguar algo con seguridad en este sentido. El señor Tedin, que habia conseguido algunas pruebas, tuvo la deferencia de remitírmelas. Pero ha resultado que no se le habia enviado la série completa y que las pruebas no coincidian completamente con los apuntes de los obreros de la perforacion. Los datos suministrados por estos son absolutamente inútiles: «piedra», «tosca», «tierra» y «arena». Con este sistema de clasificacion y nomenclatura nada puede hacerse. En el rubro de «piedra» entran todos los rodados y rocas posibles é imposibles, y el de «tosca», en el lenguage de la geologia obrera, incluye: masas concrecionarias de arcilla calcárea, gres, arenisca, marga calcárea, löss endurecido por la presion de las capas superpuestas, costras de yeso (!), arcilla selenitosa, toba traquítica, etc. etc. Convendria que se tomase alguna medida, para que en adelante á las perforaciones, practicadas por encargo de la Nacion, no corran una suerte análoga.

—

A mas de esta region central de la salina existen, tambien aguas salobres, en ciertos puntos localizados de la zona periférica de agua potable. Sucede esto, en ciertas regiones, cuando en las faldas de las sierras vecinas se hallan los estratos de las formaciones yesíferas ó donde estas han existido

en épocas recientemente pasadas. El agua subterránea se empeora sensiblemente en estos trayectos, hasta el grado de ser muchas veces inutilizable. Un remarcable ejemplo ofrecen las inmediaciones de La Choya, de cuyo punto he hecho ya referencia en otra parte. Una vez bien estudiada la estension, distribucion y estratigrafía de los trechos contínuos é insulares de esta formacion que se hallan esparcidos á lo largo de nuestra precordillera, no habrá dificultad, para el geólogo, de indicar de antemano las condiciones y el límite aproximado, de estas distintas zonas de agua potable ó impotable.

En un trabajo mas estenso sobre la geología y las condiciones hidrológicas subterráneas de la línea de Santiago, daré una descripcion detallada y clasificacion de los cortes geológicos correspondientes, como tambien los resultados, que se deduzcan de la investigacion química de las aguas de aquella línea. Pero creo, sin embargo, que basta ya este ligero bosquejo de las regiones limítrofes á la salina, para demostrar, que muchas tentativas infructuosas, trabajos dobles y muchos gastos inútiles, pueden impedirse, en muchos casos, en los ferro-carriles andinos ó subandinos, si el Departamento de Ingenieros, antes de fijar definitivamente los puntos para la instalacion de estaciones, pozos, etc., hace practicar un reconocimiento geológico de las localidades correspondientes, reconocimiento que, hasta ahora, no ha sido verificado en ninguno de los ferro-carriles nacionales, á causa de la falta de una seccion correspondiente ó de una oficina central, que sistemáticamente se encargue de las investigaciones químicas y geológicas requeridas.

Si se obtuviese muestras de perforaciones de todos los sondajes y escavaciones de pozos, que se verifican en nuestras vias férreas, para una investigacion detallada de las distintas capas geológicas y napas de agua, resultaria que á mas de los provechos inmediatos que suministrara, dentro de poco tiempo tendriamos, no solamente un conocimiento

bien exacto de las distintas formaciones cenozóicas, tan insuficientemente estudiadas en las regiones occidentales, sinó tambien, que se podria principiar en colocar los cimientos para un mapa hidrológico de las aguas subterráneas, con las indicaciones de profundidad, estension, volúmen, calidad y carácter químico. Este trabajo es de gran necesidad y seria indudablemente de incalculable provecho práctico, para las líneas de ferro-carriles, fundaciones de colonias, etc.

—

El estudio y la esplotacion de las aguas subterráneas es de una importancia especial para el país, mas que para cualquier otro de Europa. Esto seria fácil demostrar con elocuentes cifras estadísticas. Así por, ejemplo, la cantidad de lluvia anual en Córdoba (0,69 metros) no es inferior á la que existe en la mayoria de los paises agrícolas de la Europa Occidental (Lisboa : 0,68 metros ; Madrid : 0,40 metros ; Granada : 0,51 metros ; Burdeos : 0,66 metros ; Francia Central: 0,71 metros; Francia del Norte: 0,62 metros ; Bélgica: 0,68 metros ; Lóndres: 0,70 metros ; Alemania del Norte: 0,67 metros; Alemania del Sud: 0,82 metros; Bolonia: 0,66 metros; Palermo: 0,60 metros, etc.). Sin embargo, notamos una divergencia bien sensible en los efectos, que esta cantidad de agua ejerce sobre la humedad permanente y fertilizacion de los terrenos. En nuestra region, por ejemplo, en la llanura inmediata á la sierra, el cultivo de los cereales se practica en los lugares bajos y húmedos, ó en terrenos regables, miéntras que, en muchos paises de Europa, casi no se conoce el riego artificial, para los fines de la agricultura, ofreciéndose mas bien la necesidad de desaguar los terrenos, por medio del drenaje.

Esto puede atribuirse, en parte, á un proceso de evaporacion mas acentuado, como igualmente á una irregularidad

algo mayor de las estaciones lluviosas en general. Pero, por lo demás, esta divergencia, depende sin duda, de las condiciones físicas del suelo y subsuelo. No solamente, las aguas de las mas fuertes lluvias, en nuestra region, desaparecen con alguna prontitud en las capas muy porosas del suelo, sinó, hasta á los mismos rios caudalosos les corre la misma suerte, y muchas veces, ya en las primeras leguas de su trayecto por la llanura. Es raro y excepcional, observar un caso análogo en los paises del continente boreal (donde los mas pequeños arroyos llegan á desembocar en algun rio y finalmente en el oceano), por la sencilla razon, de que la humedad natural, tanto de las capas superiores como las del subsuelo, se conserva bien, debido, en parte, á la calidad de los terrenos, que generalmente, son algo mas arcillosos; pero, particularmente, á la existencia, á alguna profundidad en el subsuelo, de estratos densos é impermeables, las mas veces de orígen marino, que impiden la infiltracion inmediata de las aguas superficiales; estratos que tambien existen en el subsuelo de nuestras provincias más fértiles, de Santa Fé y Buenos Aires.

El fenómeno de desaparicion de los rios y arroyos, despues de su salida á la llanura, á causa de la infiltracion subterránea, es caracteristico para casi todas las corrientes menores, á lo largo del sistema sub-andino, desde nuestras latitudes hasta el estremo de la Patagonia; y con propiedad podria decirse, que esta clase de rios son una invencion sud-americana, debida á la gran vejez geológica de este continente.

Para los Arianos, al considerar á Sud-América como tierra vírgen, hay en esta última espresion algo de sofístico. Pero es preciso, recordar que las llanuras de Sud-América fueron densamente pobladas, por una pequeña raza primitiva, ya en aquellos tiempos, en que en la Europa del Norte, apénas existían las condiciones requeridas para la vida del hombre; y de una manera mas espresiva aun, nos habla el gran libro

de la geología, la mas antigua revelacion prehistórica de nuestras tierras.

Bien pronto nos convencemos por ella, que la América Austral representaba una imponente masa continental, estendida alguna vez aun mas allá de sus costas actuales, ya en épocas, en que la Europa no tenía sinó los contornos de un pequeño archipiélago; y mientras que por allí, hasta el pié de las sierras primitivas, sobre sitios que ahora son tierra firme, se depositaron espesos estratos marinos, caracterizados siempre por su mayor densidad, corrieron, entre tanto, sobre las llanuras argentinas ya existentes, inmensos rios, que desde aquella época hasta la nuestra, depositaron incesantemente capas de guijarros y arenas permeables al rededor de las moles serráneas. Desde la época cretácea superior existen en nuestro continente, en las regiones circunvecinas de las sierras andinas y centrales, casi esclusivamente, estratos fluviales y porosos, cuya presencia esplica fácilmente la desaparicion de nuestros rios y arroyos occidentales, ántes de su llegada á los terrenos de la pampa oriental, dotada de una capa mas densa y arcillosa. En las formaciones cretáceas y terciarias de Europa, en cambio, son muy escasas estas capas de orígen terrestre, predominando completamente los estratos densos de orígen marino.

Bastaria tan solo la consideracion de estos rasgos generales, en el carácter de las formaciones cenozóicas de nuestro país, para poder demostrar, evidentemente, la importancia verdaderamente escepcional de las aguas subterráneas, y la necesidad de echar mano de estas represas del subsuelo, por medios artificiales.

La esplotacion de estas aguas subterráneas, para los fines domésticos y de ganadería, será siempre una de las cuestiones mas predominantes en la actual y futura vida colonial del país; aunque no hay que hacerse grandes ilusiones sobre la aplicacion de ellas al riego de los terrenos de agricultura.

Segun la composicion y naturaleza de las capas porosas,

que encuentra el agua, infiltrada en su vía subterránea, esperimenta cambios notables respecto á su calidad y composicion química; de modo que con propiedad puede decirse que, en el problema de la esplotacion de nuestras aguas subterráneas, la faz dominante es mas bien la cualitativa que la cuantitativa.

Agua en suficiente cantidad, para satisfacer las necesidades de una poblacion ganadera, se halla, por fin, en todas las regiones habitables del pais, perforando hasta la profundidad necesaria. Pero desgraciadamente las condiciones que en el subsuelo influyen sobre la calidad de las aguas subterráneas, son bastante desfavorables en muchas regiones, y entónces es escasa el agua de buena calidad. Para encontrar en aquellos puntos las zonas, muchas veces insulares, que reunen condiciones para la existencia de agua potable, es preciso, á veces, reclamar todos los medios de una detallada investigacion geológica y topográfica de la comarca, á mas de un estudio atento de las circunstancias, que hayan dado resultados favorables, en otras regiones análogas.

La gran época cretácea, que en otras partes del mundo ha dejado, como recuerdo, los calcáreos mas perfectos, ha dejado á nuestro continente un regalo, que ha sido una maldicion al desarrollo de la vida orgánica en las regiones occidentales del pais, en todas las épocas siguientes hasta nuestros dias.

La estension de esta zona de gruesas capas selenitosas no está bien determinada todavía, pero segun los datos que hasta ahora existen, ella parece estar limitada al E., mas ó menos, por el cordon de las serranías primitivas que desde la Patagonia (Pichi-Mahuida) se dirigen hácia el centro (las Sierras de San Luis y Córdoba), prolongándose hasta el Norte; así, como su límite occidental parece estar formado por la faja de moles primitivas, que se estiende á lo largo de la costa chilena. Es posible que estas moles de formaciones primitivas, actualmente casi sin conexion reconocible, sean el

resto de antiguas cadenas contínuas, que al principio de la época cretácea encerraron un gran caspiano.

Es probable, además, que emanaciones de los antiguos volcanes porfíricos, y fuentes saturadas de cloruro de calcio, por una parte, y de sulfatos por otra, hayan sido la causa de la precipitacion de aquellos inmensos bancos de la formacion yesífera, puesto que, si intentáramos esplicar simplemente su génesis, dado su espesor hasta de 1500 piés de pura selenita, por la evaporacion de las aguas de un caspiano, sería necesario suponer la existencia de una capa de agua de 500,000 piés, á lo menos, de profundidad! Parece que, en seguida las emanaciones se interrumpieron, restableciéndose otra vez las condiciones favorables para la vida de los seres submarinos, cuyos vestigios faltan completamente en las verdaderas capas yesíferas.

Pero para mayor desgracia sucedió que, precisamente en la region, donde se habian depositado los mas poderosos bancos de selenita, existía una hendidura ó línea de dislocacion tectónica, como espontáneamente se deduce ya de la misma presencia de las emanaciones ó fuentes minerales, de que hemos hablado. La dislocacion se verificó en seguida, levantando la cadena mas alta de nuestro continente, la Cordillera. Resultó así que, á causa de aquel plegamiento, estos bancos yesíferos, con su riqueza de sales solubles, fueron levantados hasta formar actualmente los puntos mas elevados y mas espuestos á la denudacion consecutiva. Las cumbres mas altas de la Cordillera Mendozina, cerca del Puente del Inca, formadas, segun DARWIN[1], casi de puro yeso, con un espesor cerca de 1500 piés. Probablemente tambien la mayor parte de las Serranías de la Pre-Cordillera han tenido capas, aunque mas delgadas, de esta roca, que han ido desapareciendo gradualmente por las denudaciones,

[1] DARWIN, CH.—*Geol. Beob.*, pág. 286 y 287.

para encontrarse nuevamente sepultada en las formaciones posteriores de los terrenos adyacentes.

Todas las corrientes que tienen su yacimiento en las moles de la formacion yesífera, traen siempre, fuera de otras sales, un contenido algo crecido de sulfato de calcio, aunque por esto no dejan de ser aguas potables, porque casi nunca se hallan verdaderamente saturadas de esta combinacion, á causa de su limitada solubilidad y de la remarcable lentitud con que ella se verifica. Pero como en la actualidad casi ninguna de estas corrientes pertenecen á un sistema fluvial bien desarrollado, para desbordar al oceano su contenido de sales, resulta, que estas quedan detenidas, ya en los bajos ó salinas, ya en los terrenos circunvecinos, reconcentrándose en éstos las materias salitrosas, á medida que las aguas, infiltradas en el subsuelo, esperimentan una evaporacion parcial, lenta, por su perpétuo movimiento capilar hácia la superficie. Las semicorrientes de agua, al traspasar las capas inyectadas, gradualmente vá aumentando en sales, hasta saturarse en tal grado, de ser inutilizable para el hombre.

Estas semicorrientes subterráneas, como las de la superficie, llevan con frecuencia sus aguas salitrosas, á regiones muy distantes, perjudicando muchas veces terrenos y capas, que estaban mas ó menos libres de combinaciones salitrosas.

Asi parece que ha sucedido, por ejemplo, en el Norte y en el Sud de la provincia de Córdoba. La falta de cantidades importantes de infiltraciones selenitosas, en los terrenos entre Córdoba y Rosario, parece indicar que en las faldas orientales de la Sierra de Córdoba no han existido las capas de la verdadera formacion yesífera. Pero las aguas subterráneas se empeoran, cada vez mas en direccion hácia la cuenca de la Mar Chiquita, situada al Norte, cuyos alrededores han sido infiltrados en parte por las corrientes de la misma Sierra de Córdoba (Rio Primero, Rio Segundo), pero en un grado mas alto aun por las soluciones, traidas

del N.-W, de la salina santiagueña, de allende la sierra. Un aumento análogo de concentracion de estas aguas se nota en direccion al Sud, y sobretodo, en las de las napas inferiores, prepampeanas, hácia el estremo austral de la Sierra de Córdoba, donde el subsuelo de la llanura se halla infestado por infiltraciones subterráneas, traidas en su mayor parte, probablemente tambien de W. ó de N.-W., desde las regiones de San Luis, Mendoza, etc.

Aquella especie de gres ó arenisca porosa, probablemente un equivalente de las areniscas margosas que caracterizan el subsuelo de la pampa austral-oeste, referibles á la formacion araucana superior (subpampeana), sobre la cual descansa la formacion pampeana en esta region, ha sido sedimentado, con toda la probabilidad durante una época, en que las aguas corrientes tenian un sistema fluvial bien desarrollado en direccion al océano. Es asi, que esta formacion tal vez, no ha sido tan salitrosa desde el principio; y aun ahora existen vastas zonas en ella, de agua potable, mientras que el agua de aquella napa salitrosa en el Sud de la provincia de Córdoba, es á veces muy concentrada (hasta unos 10 á 20 gramos por litro), y siempre esencialmente sulfatada, siendo insignificante, relativamente la cantidad de los cloruros.

Pero, no en pocas ocasiones, sucede lo contrario de lo indicado; es decir, que en terrenos caracterizados por un crecido contenido de concreciones y eflorescencias en las capas superiores, se encuentran semicorrientes subterráneas, de agua potable, en distintos horizontes de los estratos del subsuelo, debido esto, ya sea, porque las corrientes superficiales, que tienden á concentrar su contenido de sales en las depresiones alternativas de la planicie, por donde pasan, los han llevado en épocas mas antiguas hácia otros puntos distantes de los actuales, ó ya porque una semicorriente perpétua de agua dulce subterránea, ha lavado y estraido las materias solubles que en la correspondiente capa agüífera podrian haber existido al principio.

Estudiar detalladamente la naturaleza de estas aguas en sus distintas fases alternativas y metamórfosis progresiva, siguiendo las huellas de su curso subterráneo por los distintos estratos y formaciones del subsuelo, y combinar con este estudio una investigacion geológica de las capas cenozóicas en general, en busca de las causas de su alternacion, á fin de encontrar, al mismo tiempo, las indicaciones y advertencias útiles para el reconocimiento y esplotacion de las zonas de agua potable en las diversas provincias,—me ha parecido siempre como uno de los trabajos mas importantes y fructuosos para el geologista químico en este país; y al haber elegido esta tarea como uno de los objetivos principales de mis actuales y futuras investigaciones, lo he hecho, creyendo encontrar así el terreno mas adecuado á mis fuerzas facultativas, en cumplimiento de mis deberes cívicos, como hijo adoptivo de esta tierra.

—

Al concluir este ligero bosquejo sobre las condiciones de las aguas subterráneas en la línea visitada, debo agregar algunas palabras sobre la grata impresion que causa la activa administracion de las obras del Ferro-Carril á Santiago. Su director, Sr. Valiente Noilles, autor de algunos interesantes estudios sobre las cuestiones económicas de los ferro-carriles del país, parece haber demostrado, que la realizacion de las obras siempre gana, cuando se verifican bajo la aplicacion de sanos principios, reflejos del dominio teórico de la materia. Al observar el régimen económico en la ejecucion de los trabajos de aquella línea, y, aunque pudiendo emitir mi criterio únicamente en aquellas materias, que están al alcance de mi juicio facultativo, creo en realidad, que esta línea es una de las relativamente muy económicas que se han construido en el país. Tambien el Gefe de la seccion de Obras de

Arte de esta línea, Ingeniero D. Cárlos Behrens, conociendo bien la importancia que para ella tiene la cuestion de las aguas subterráneas, ha tomado un interés especial en este asunto, auxiliándome eficazmente en mis trabajos prácticos. Una vez completada la coleccion de las muestras de las perforaciones de esta línea, y concluidas las investigaciones químicas y geológicas correspondientes, me halaga la esperanza de poder presentar un estudio acabado de esta region, de sus capas cenozóicas y las condiciones de sus aguas subterráneas.

Con tal motivo tengo el honor de ofrecer á V. E. los sentimientos de mi mas alta consideracion y respeto.

Mayo de 1884.

IV

Informe sobre un sedimento lacustre, fosilífero, encontrado en la perforacion del Desaguadero. (F. C. N. Andino.)

Balde (San Luis), Abril 20 de 1881.

Al Sr. Director del Departamento Nacional de Ingenieros, D. Guillermo White.

Tengo el honor de mandar á V. por el mismo correo una muestra de terreno, que se encuentra, en el sondaje del Desaguadero, á una profundidad de 50 metros, mas ó menos.

Aquella capa de terreno tiene una gran cantidad de fósiles, aparentemente del género *Lymnaea*, pero no conozco la especie particular á la América.

De antemano agradecería mucho á V., si quisiere hacer de-

terminar este fósil y comunicarme su nombre y el terreno geológico al cual pertenece (cuaternario ó terciario). —En La Viuda tambien se encuentran fósiles, pero todavia no tengo muestra. Esto es muy interesante para el estudio de la Geología de la República Argentina.

Sin otro motivo me es grato saludar al señor Director con mi mayor consideracion.

A. Jegou.

Departamento de Ingenieros Civiles.
República Argentina.

Buenos Aires, Abril 28 de 1881.

Al Sr. Dr. D. Adolfo Doering.

Por este mismo correo remito á V. una caja, conteniendo la muestra de terreno á que se refiere la nota del Ingeniero Jegou, cuya copia va adjunta, á fin de que, de acuerdo con lo pedido por éste, se sirva V. informar acerca de la naturaleza del terreno á que corresponde dicha muestra.

Saludo á V. atentamente.

GUILLERMO WHITE.
A. G. Ruiseñol.
Secretario.

—

Córdoba, Junio 28 de 1881.

Al Señor Gefe del Departamento Nacional de Ingenieros, D. Guillermo White.

Tengo el honor de remitir á V. el informe adjunto sobre el sedimento fosilífero, encontrado en la perforacion del Desaguadero.

El resultado de la investigacion química y paleontológica permite formular las siguientes conclusiones:

1ª Dicho sedimento ha sido depositado por un agua algo salobre, en el fondo de una laguna, situada probablemente sobre las riberas de un antiguo rio ó arroyo; cuya cuenca en seguida debe haber sido cegada, tal vez por aluviones fluviales, ó por arenas movedizas, de orígen relativamente moderno.

2ª De las tres especies de moluscos, que la capa contiene, existen aun dos con seguridad, y tercera con probabilidad, en la fauna reciente.

3ª El estado de conservacion de estos fósiles y otras indicaciones que se deducen de la investigacion química y paleontológica, no permiten colocar este sedimento en ningun horizonte geológico, que fuese inferior á la division superior de la formacion pampeana.

4ª Segun las experiencias que hasta ahora existen en este sentido, respecto á la naturaleza de las capas en la pampa de Buenos Aires y de Córdoba, ofrece este sedimento verdaderas analogías solo con las inferiores de la formacion post-pampeana ó querandina, á pesar de su interposicion á una profundidad de 50 metros, espesor algo anormal para el conjunto de los estratos de esta sub-formacion moderna.

Con tal motivotengo el honor de saludar al Sr. Director con los sentimientos de mi respeto y consideracion distinguida.

Adolfo Doering.

DESCRIPCION DEL SEDIMENTO

Este sedimento, encontrado en una capa de reducido espesor, á la profundidad de 50 metros, aproximadamente, presenta masas grumosas, compactas, de una consistencia margo-terrosa, friables entre los dedos. En estado seco

ostenta un color ceniciento-verduzco, y, en estado húmedo, de un pardo-verdoso, muy oscuro, casi nigricante. En los planos de fractura reciente, se observa á simple vista una mezcla fina, margosa, con señales débiles de estratificacion en algunos puntos, con fajas y zonas mas blanquizcas ó mas cenicientas, fragmentos pequeños y grandes de conchillas lacustres, escasas hojitas muy sútiles de mica, granos arenosos y otros materiales clásticos muy finos.

Humedeciendo los fragmentos con una corta cantidad de agua, quedan bastante coherentes, pero en un exceso del líquido, la masa se ablanda, deshaciéndose en un polvo fino, en el cual se observan pequeñas partículas aglomeradas, cimentadas por granujuelos calcíticos, que el sedimento contiene en abundancia. Tratada la masa con los ácidos, da una fuerte efervescencia. Calentada sobre la lámpara, se ennegrece algo, pasajeramente, volviéndose mas pálida despues de la calcinacion.

DESCRIPCION QUÍMICA Y PETROGRÁFICA.—Bajo el microscópio se observan granos finos, predominantes, de cuarzo trasparente y opaco, blanco, rojizo (teñido por hierro rojo), etc., al lado de otros de cuarcita, feldespato, granate, mica blanca y negra, roca amfibólica, felsítica, fragmentos grandes y pequeños de las conchillas de *Chilina*, *Hydrobia* y *Cypris*, y de numerosas diatomáceas é infusorios. Estos materiales se hallan interpuestos en una masa pelítica muy fina, formada de pequeños granos calcíticos protogéneos, detrito traquítico, partículas arcillosas, etc.

El análisis químico y mecánico de la marga, secada á 105° C. dió el siguiente resultado :

	Carbonato de calcio	32.22 %	
	» de magnesio	1.05	
	Silice diatomácea	2.69	
	Humina, etc	1.48	
	Cloruro de sodio	0.21	
	Sulfato de sodio y calcio	0.33	
	Hidróxido férrico (limonita)	1.10	
	Fosfato de calcio	vestigios	
	Oxido mangánico	0.11	
Combinaciones caoliniticas y zooliticas.	Acido silícico	11.58	22.67 %
	Sesquióxido de hierro	2.92	
	« de aluminio	2.56	
	Oxido de calcio	0.32	
	« de magnesio	0.74	
	« de potasio	0.53	
	« de sodio	0.47	
	Agua de combinacion	3.50	
	Arena feldespática, amfibólica, micácea, etc	8.43	38.07 %
	Arena cuarzosa	29.64	
		100.00	

Entre los componentes organogéneos de esta marga se hace remarcable, en primera línea, la presencia de numerosas diatomáceas, cuyos esqueletos silíceos (tierra de infusorios) se han conservado, generalmente, en perfecto estado.

Menos abundantes son los infusorios de coraza calcárea; y tambien los restos de las conchillas no predominan en un grado tal, como para influir considerablemente sobre el contenido de carbonato de cálcio en el sedimento.

La mayor parte de su contenido de cal es de naturaleza químico-protogeneo, formada por un polvo mas ó menos amorfo ó de granujuelos finísimos, producto, probablemente de una precipitacion causada por la entrada, en el lago selenitífero, de las corrientes de agua dulce, dotadas, en la mayoría de los casos, de un cierto contenido de carbonato alcalino, procedente de la lixivacion de las rocas feldespáticas, expuestas al proceso de la descomposicion atmosférica. Infil-

traciones posteriores, ó tal vez los primeros indicios de un proceso de paramórfosis semicristalina, han dado orígen á la presencia de granujuelos de calcita algo mas gruesos, los cuales, sirviendo de cemento, han producido una leve aglomeracion de ciertas partículas grumosas en la masa.

Como producto metamórfico se observan, en uno que otro punto, vestigios insignificantes de limonita, apenas ostensibles en forma de pequeñas manchas ó de delgadísimas eflorescencias. Llama tambien la atencion el no insignificante contenido de sulfatos y de cloruro de sodio.

Entre los componentes de naturaleza deuterogénea, llama la atencion, en primera línea, la presencia de una clase de materia arcillosa, que no es formada únicamente por arcilla caolinítica, sinó que se halla acompañada, en cantidades remarcables, de una combinacion zeolítica ó seladonítica, la cual, como he tenido ocasion de averiguar, existe tambien, en la mayoría de los casos, en los sedimentos lacustres, pampeanos, de la cuenca austral y bonearense. Es un producto de descomposicion, procedente, con especialidad, de las rocas volcánicas modernas, á la vez que la arcilla caolinítica depende, principalmente, de la descomposicion de las rocas primitivas y eruptivas antiguas, aunque esta diferencia respecto al orígen, de las dos distintas materias, no es privativa para estas distintas clases de roca.

Esta combinacion zeolítica parece tener una composicion bastante variable, siendo probablemente varios los productos análogos que existen; pero en la generalidad de los casos se compone de silicatos dobles, hidratados, de magnesia y sesquióxido de hierro, al lado de cantidades variables de silicato de cal y alúmina. En sus propiedades físicas ofrece la mayor analogía con la verdadera arcilla plástica. Es, como esta, y aun en escala mayor, muy higroscópica y voluminosa, de tacto blando, untuoso, pero casi siempre de color muy pálido, blanco ó blanco-verdoso, hasta blanco amarillento pálido.

Tambien los sedimentos lacustres, blanco-verdosos, de la formacion pampeana, en la cuenca bonaerense, contienen esta materia en cantidades importantes. Generalmente se supone que ellos deben su color verdoso á la reduccion de su contenido de hierro al estado de protóxido [1], por las materias orgánicas intermixtas, que en ellos se hallaron al principio. Pero es una opinion errónea. Semejante proceso de reduccion realmente ha tenido lugar; pero ha afectado, únicamente, al contenido de hierro hidratado, de la mezcla, cuya presencia es la causa del color amarillento ó gredoso del löss y de las arcillas vulgares. Los ácidos crémicos, humínicos, etc., han llevado este contenido despues de reducido al estado de protóxido, depositándolo en otros puntos, finalmente, en forma de eflorescencias ó nódulos de límonita. Pero el contenido de silicato de sesquióxido, parece que no queda afectado por este proceso de reduccion. El color verdoso de esta clase de estratos lacustres es debido, en parte, al color propio de las arenas, y en parte, al de las combinaciones seladoníticas intermixtas.

Los sedimentos lacustres que llevan un cierto contenido de esta arcilla seladonítica, se distinguen generalmente por una consistencia muy plástica y untuosa. Involuntariamente se supone en ellos un crecido contenido de arcilla, y el químico que practica su análisis, se halla sorprendido al encontrar solo reducidas cantidades de alúmina y, en cambio, un contenido de sesquióxido de hierro, bastante crecido, para no llamar su atencion, en vista del color pálido de esta masa, blanca á veces como la nieve. Mas sorprendido áun quedará el fabricante de cemento hidráulico, al intentar el empleo de esta clase de «arcilla plástica», como agregado á las cales, puesto que, aunque el agregado de esta clase de silicatos, algo análogos á la puzzolana, al trass y á otros productos volcánicos, no es sin beneficio sobre la calidad de estas

[1] *Anal. de la Soc. Cient. Argent.*, T. I, pág. 317.

cales, no ejercen ellos, sin embargo, una influencia tan favorable como la verdadera arcilla caolinítica. Hay, un medio sencillo, para distinguir *a priori*, esta especie de sedimentos arcillosos, de las verdaderas arcillas caoliniticas, y me parece útil, indicarlo aquí. Echando un fragmento de esta «arcilla» sedalonítica en un exceso de agua, se observa que se deshace casi inmediatamente, transformándose en una lechada impalpable, á la vez que los fragmentos de la verdadera arcilla grasa, caolinítica en iguales condiciones, casi siempre quedan mas ó menos coherentes.

Los verdaderos elementos clásticos ó arenas, en la marga calcárea del Desaguadero, se hallan en la relacion de cerca de un 40 %. La arena, tambien en el estado purificado, ostenta un color gris-verdoso, cuyo color, en parte, determina al análogo del sedimento en general. En estado humedo, esta arena, ofrece un color mucho mas oscuro. Esta arena se compone esencialmente, en la relacion de un 75 á 80 % de granos de cuarzo y cuarcita, en sus distintas variedades, al lado de un contenido, de 20 á 25 % de granos feldespáticos, anfibólicos, micáceos, etc. Entre los granos gruesos se observan tambien algunos fragmentos irregulares, un poco mas grandes, laminosas ó torcidas, aparentemente de Hialita.

El estado de division de esta arena es el siguiente :

	Diámetro.	
Arena gruesa..............	—	—
» de grano medio......	0.02 á 0.05 mm	2.75 %
» de grano fino........	0.15 á 0.20 mm	7.50 »
» de grano muy fino....	0.05 á 0.10 mm	74.38 »
» pulverulenta........	hasta 0.05 mm	15.37 »
		100.00 %

Resulta, pues, que la arena de este sedimento debe ser clasificada entre las muy finas, puesto que es verdaderamente remarcable la insignificante cantidad de granos de grosor mediano, y, mas áun, la falta absoluta de granos de mayor diámetro. Algunos de estos granos, sobretodo entre

los mas grandes que existen, son regularmente rodados; pero los que se hallan en estas condiciones, son escasos y aislados en la masa. En su mayoría, los granos son bien esquinosos, y rodeados algunos, solo en los cantos y esquinas.

Por las investigaciones de DAUBRÉE es sabido que el agua corriente ejerce actividad rodadora únicamente sobre los granos de un diámetro de 0.10^{mm} por arriba, porque los de un diámetro menor, levantados ya por la corriente mas débil, quedan suspendidos en el líquido, sin ser espuestos á un intenso frotamiento recíproco, en el fondo de la corriente; á la vez que estos granos generalmente bien se rodean, siendo transportados, gradualmente, por los vientos.

Pues bien, la parte muy predominante, casi afanítica, de nuestra arena, está formada de granos esquinosos muy finos, de 0.05 á 0.08^{mm} diámetro, y, en seguida, de partículas pulverulentas, áun mas finas de menos de 0.05^{mm} diámetro. Este estado de la divísion, acompañado de una falta de redondeamiento de los granos, se esplica, admitiendo el acarreo de ellos, á lo menos hasta los sitios inmediatos, por medio de las aguas; pero apenas se explicaria, suponiendo un largo y perpétuo transporte puramente eólico, desde regiones lejanas. Tambien los moluscos, en parte, como por ejemplo la *Chilina* y la *Hydrobia*, son formas, mas bien fluviales que lacustres. No obstante, este estado de division muy fino de los granos de arena y la falta absoluta de granos de mayor diámetro, habla bien claro, que el agua, en la época en que este sedimento se depositaba, debia ser de naturaleza lacustrina ó apenas removida por alguna corriente; y, reuniendo ahora ambas condiciones ó circunstancias, se puede deducir que, con probabilidad, se trata en este hallazgo de uno de aquellos depósitos lacustres, que tambien en la actualidad frecuentan en las riberas de nuestros rios y arroyos, teniendo conexion con la corriente, solo en las estaciones de crecientes. Tambien seria posible que se tratase directamente, de uno de aquellos residuos lacustres que se hallan en los

lechos fluviales antiguos, cuyo caudal se ha extinguido, parcialmente, por las estaciones de seca, ó por los cambios climatéricos de la comarca respectiva. En tal caso, necesariamente debe encontrarse, debajo de este sedimento, alguna capa de arena mas gruesa, y otros materiales de transporte fluvial.

En el mismo sentido, en cuanto á la explicacion del oríjen de aquel depósito, parece hablar tambien la topografía del punto de la perforacion, situada cerca del centro de la gran depresion ó cañada del Desaguadero; aparentemente el valle de un antiguo rio caudaloso que desde la Provincia de San Juan se dirigió en dirección al Bebedero. Así es, que sobre el orígen de este sedimento lacustre, en una cuenca fluvial, rellenada despues por espesas capas de sedimentos posteriores, fluviales ó eólicas, parece que no existen dudas.

Algo mas enredado, en cambio, se halla la cuestion del horizonte ó de la edad geológica de este depósito ; juzgándolo simplemente desde el punto de vista químico ó petrográfico. El esterior y el color verdoso del sedimento recuerda á los depósitos lacustres de la fomacion pampeana, ó mas bien, á los de la querandina inferior. Pero las investigaciones químicas sobre los distintos estratos de nuestras formaciones neógenas, hasta ahora, son bastante aisladas, y hechos generalmente sin sistema; de modo que nos falta el suficiente material para la comparacion. Tomando mis propias experiencias, resulta que entre los depósitos lacustres que conozco de la verdadera formacion pampeana, no se halla ninguno, cuyo sedimento representaria una verdadera marga calcárea, rica en partículas caolíticas química-protogeneas aunque no carecen de las infiltraciones calcáreas posteriores y de los nódulos de tosquilla anteriores á su sedimentacion. Las mas veces resulta que en su verdadera mezcla solo tienen cantidades muy insignificantes de carbonato de calcio y magnesio, y ademas se observa con frecuencia, como, por ejemplo en los de Lujan, que un proceso crónico de lixivacion

química (tal vez á causa del desprendimiento de ácidos crémicos, humínicos, etc., procedentes de la descomposicion de de su antiguo contenido exuberante de materia orgánica, intermixta), ha llevado, en parte, y á veces hasta el mismo contenido calcáreo de las conchas de los moluscos, sedimentados en ellos; quedando solo su impresion en la masa areno-arcillosa.

El único depósito calcáreo, lacustre, de la formacion pampeana antigua, que he tenido ocasion de observar, ya no ofrecia el carácter de una marga, sinó que habia sido alterado, por un proceso de *paramórfosis* semicristalina, de modo que las partículas calcíticas se habian cimentado entre si, ofreciendo el sedimento una cohesion y un aspecto algo semejante á la verdadera tosca[1]. Pero es posible que el sedimento en cuestion, observado á inmediaciones del rio Colorado, perteneciese á un horizonte muy antiguo, es decir, á la division inferior pampeana, ó, con mayor probabilidad aún, á la formacion araucana.

Por lo demas admito, que estas mis esperiencias, respecto á las condiciones químicas de los sedimentos lacustres de la formacion pampeana, tal vez pueden haber sido casuales y dispuestos á sufrir modificaciones en adelante; áunque en todo caso creo, que las excepciones que pueden existir, no deben ser muy abundantes, dada la frecuencia, con que he tenido ocasion de examinar, químicamente, estos depósitos lacustres de la pampa austral y bonaerense; y cuyas investigaciones todavia no han sido publicadas.

En cambio, es muy característico para los depósitos de la época post-pampeana, y hasta para los mismos aluviales, la riqueza en partículas químicamente precipitadas, de carbonato de cálcio, de modo que muchos de ellos representan verdaderas margas, hasta con un 70% de carbonato de cál-

[1] *Informe Oficial de la Comision Científica de la Expedicion al Rio Negro,* pág. 510.

cio, en estado muy finamente dividido (el equivalente petrográfico del «almo» ó de la «creta lacustre ó pradera» de los geólogos europeos).

Es posible, y así lo indica la fauna malacológica en general, que los depósitos lacustres de la época pampeana, en la pampa oriental, hayan sido ménos salobres y selenitosos en general, que los de la época post-pampeana, en los cuales entónces debia ser mas abundante la precipitacion de la cal, por la infiltracion de las aguas, provistas de algun contenido de carbonato de sodio, tal como sucede con casi todas las aguas subterráneas y fluviales de la pampa austral. La presencia de un contenido algo crecido de sales solubles, en estas lagunas, á medida que sus aguas gradualmente se concentraron, esplicaria tambien el fenómeno de la existencia de numerosos moluscos en los estratos inferiores, y su falta absoluta, por lo general, en los superiores de estos depósitos lacustres. Pero se comprende, al mismo tiempo, que estas condiciones en la época pampeana, pueden haber sido mas ó ménos localizadas en ciertos puntos de la llanura oriental, sin estenderse necesariamente y con uniformidad sobre vastas áreas, y hasta fuera del sistema del Rio de la Plata, ni tampoco hasta los territorios de la pampa occidental, donde las aguas selenitosas seguramente no han faltado, tampoco, en la época pampeana, debiéndose constatar, recien en adelante, por investigaciones mas detalladas y sistemáticas, en cuanto las condiciones y estratos de las formaciones pampeanas y postpampeanas, desde el punto de vista químico, pueden ofrecer analogias ó divergencias en las distintas regiones del país.

Algunos de los estratos en el bajo de la cuenca del Rio de la Plata, estraidos con motivo de practicar las obras de aguas corrientes de Buenos Aires, han sido analizados por Puiggarí [1]; y un corte de las diversas perforaciones, prac-

[1] *Ann. de la Soc. Cient. Argent.*, T. I, pág. 137 y sig.

ticadas hasta una profuudidad de 15 metros, ha sido publicado por J. Medici y V. Balbin [1].

Los datos suministrados, sin embargo, no son suficientes, para juzgar *a priori*, si se trata únicamente de capas sedimentadas despues de la escavacion de la cuenca del Rio de la Plata, como parece indicar la naturaleza de la mayoria de ellos, ó si en su parte inferior son referibles á la division basal de la formacion pampeana. Tampoco no compartimos con la opinion de los autores, que aquellos sedimentos «son tan conocidos por la generalidad» que no haya necesidad de hacer una descripcion detallada de ellos. Siempre cuando se ha ofrecido la ocasion de hacer observaciones, nos hemos convencido de que nuestros conocimientos y opiniones generales sobre la geología y naturaleza quimica, de nuestras formaciones neógenas son tan embrionarias, que necesitan todavia de un verdadero purgatorio de investigaciones petrográficas, químicas y estratigráficas, hasta ofrecerse en aquella forma purificada que hace respetar nuestra geologia ante el tribunal competente de esta ciencia en el estrangero.

Dejando fuera de discusion la nomenclatura petrográfica y la teoría algo decaida sobre el orígen de las toscas, se reconoce, sin dificultad, en las capas N° I y N° II de Puiggari (con el delgado estrato interpuesto de fango oscuro, vegetal, con las conchas fluviales), formaciones relativamente recientes ó aluviales, equivalentes tal vez de nuestras subdivisiones ariana y aimarana; puesto que estas conchillas no pueden ser contemporáneas á aquellos de la formacion querandina, que existen sobre un nivel bien distinto, en la parte superior de las barrancas del Rio de la Plata.

En la capa N° III se reconoce sin dificultad el equivalente de la formacion querandina superior ó piso platense; con todas las particularidades propias á esta subdivision. La exis-

[1] *Ibid.*, pág 261 y sig.

tencia, en esta clase de marga calcárea, de aquellos nódulos de tosca, «de superficie blanca, siendo su núcleo de un color gris mas ó ménos oscuro», es altamente característica en esta subformacion, hallándose en una forma semejante en las margas calcáreas, análogas, de Lujan, y en los depósitos correspondientes de la pampa austral.

La capa subsiguiente, Nº IV, de «arcilla grasa, gris verdosa, muy plástica», ofrece en su composicion química, y aparentemente tambien en su exterior, una analogía remarcable con las margas seladoníticas de la formacion pampeana lacustre en general, con la única diferencia de que el contenido de alúmina (13,25 %) es mucho mas considerable que en los que he analizado, lo que puede ser debido á condiciones locales. El cociente de alúmina, por ejemplo, en las capas correspondientes de Lujan, solo alcanza á un 4 %, al lado de un cierto contenido de las combinaciones zeolíticas mencionadas. Pero como semejante clase de estratos existen tambien en la formacion querandina inferior [1], queda aun dudoso, á cual de estas dos formaciones es referible esta arcilla, en el bajo de la playa de Palermo, junto con las capas subsiguientes, inferiores, entre las cuales existen, otra vez, margas calcáreas, que pueden ofrecer verdaderas analogías con el sedimento del Desaguadero. Y, como para el último, el problema á resolver es absolutamente el mismo como en el de Buenos Aires, es decir la cuestion, si esta marga calcárea es referible á la base de la formacion querandina, ó á las capas pampeanas, no nos resultaria ningun beneficio de un exámen detallado de esta analogía química entre los estratos de ambas localidades.

Una circunstancia que parece hablar mas bien en favor de la suposicion de una edad relativamente moderna, post-pam-

[1] Ameghino, F. — *Excursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires.* — Boletin de la Acad. Nac. de Cienc., T. VI, pág. 190.

peana, para el sedimento del Desaguadero, es el contenido, no insignificante, de materia orgánica, cuya presencia es la causa del tono ceniciento de la marga; á diferencia del color pálido verdoso-amarillento, puro, que generalmente ostentan los sedimentos lacustres de la formacion pampeana. En ciertas circunstancias, un contenido de materia orgánica semi-asfaltizada, en los sedimentos, puede conservarse por largas épocas, si ello es abundante, y mas aun, si el sedimento se halla bien resguardado de la influencia del oxigeno, siendo cubierto de estratos muy impermeables. Pero en todos los sedimentos algo porosos sucede que las aguas que circulan, al filtrarse por las capas, destruyen por exidacion, á causa del oxígeno que tienen en solucion, muy gradualmente el contenido de materia orgánica huminificada. La destruccion se verifica relativamente pronto, cuando las cantidades son insignificantes; muy lentamente, cuando existen cantidades crecidas del humus semi-carbonizado.

No obstante, casi todos los estratos de las capas pampeanas contienen vestigios de materia orgánica, como casi siempre hay ocasion de observar, al practicar el análisis químico de las arcillas, toscas, etc. de esta formacion. Parece que existen tambien alguna vez capas aun bastante negras [1], aunque los casos son aislados y hasta excepcionales. Respecto á las tierras negras de la Cañada Honda, etc., de San Luis, no sabemos con seguridad, si los fósiles pampeanos, encontrados en aquellos sitios, dependen precisamente de los depósitos de tierra negra ó de los bancos arenosos que se hallan debajo de ellos. Por lo general es raro observar que este resto de materia orgánica en las capas pampeanas inferiores, sea de un grado tal, que pueda provocar el ennegrecimiento de los sedimentos respectivos sobre la lámpara, mientras que,

[1] Ameghino, F. — *Excursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires.* Boletin de la Acad. Nac. de Cienc., T. VI, pág. 163. — *La formacion pampeana.* 1881. Pág. 203 y sig.

en cambio, tal conducta es un carácter muy general de todas las margas lacustres, procedentes de los tiempos post-pampeanos.

Sin embargo, no intentaríamos fundar deducciones muy transcendentales en este sentido; puesto que todos los sedimentos de esta clase, que hasta ahora se ha tenido ocasion de examinar, dependen de los cortes y barrancas de los rios, etc.; es decir de puntos que bien han sido expuestos, en tiempos recientes, á la influencia oxidante del aire y á las precipitaciones ó infiltraciones de las aguas atmosféricas. Ellos pueden haber perdido los restos de su materia orgánica, por un proceso de oxidacion reciente, y nos podemos imaginar muy bien que tal contenido de humina semicarbonizado se puede encontrar en las perforaciones, en capas que han sido bien preservadas de la influencia del aire y del oxígeno, por medio de estratos superpuestos impermeables, como por ejemplo por una cubierta de arcilla ó de tosca coherente. Por lo pronto nos basta, constatar aquí el hecho de la existencia de un importante contenido de humina en el sedimento del Desaguadero, en cuanto de que *a priori* habla mas bien en favor de una edad relativamente moderna de este sedimento, que en la de una edad mas antigua, pampeana ó prepampeana, aunque este hecho, por sí solo, no permite deducciones terminantes en este sentido. Tratando la materia huminificada de nuestro sedimento con las soluciones alcalinas, se tiñen estas de color parduzco; pero entran en solucion solo pequeñas cantidades de la sustancia.

Descripcion Paleontológica. El sedimento es bastante rico en restos de organismos lacustres, que en parte se hallan muy bien conservados, al lado de fragmentos pequeños y grandes, que existen diseminados en la masa.

De los moluscos se encuentran las siguientes especies:

1. **Hydrobia (Paludestrina)**, spec.

Como esta especie, en la muestra remitida del sedimento, se ha encontrado solo en estado de pequeños fragmentos, y á mas de un apice embrional de 4 vueltas, no he podido determinar con seguridad, si se trata de la *H. montana*, m., ó de la *H. Parchappii,* var. *occidentalis* m., ó de una especie distinta.

Como ambas formas son las descendientes, ó los parientes inmediatos, de la *H. Parchappii*, mucho se asemejan ellas entre sí, en su estado embrional. Pero he podido determinar con seguridad que no se trata de la *H. Ameghini* m., especie fácilmente reconocible por su figura cónica y otras particularidades, la cual es verdaderamente característica para los depósitos latustres de la época pampeana, en el mismo grado, como la *H. Parchappii* lo es para la época post-pampeana. La primera, como antecesor de la *H. piscium* D'Orb., de la fauna actual, indica la existencia de agua corriente. La última especie, reciente, conocemos hasta ahora solo en las corrientes de agua dulce; pero su antecesor, la *H. Ameghini*, parece que tambien se halla [1] en los depósitos de *Azara*, de la formacion querandina inferior, si no resulta que ella ha hallado allí una sepultacion secundaria, por haber sido arrancada de las capas antecesoras de la formacion pampeana lacustre. La *H. Parchappii*, en cambio, siempre es bien característica para el agua semi-estancada y algo salobre, y tambien la *H. occidentalis* vive en el agua salobre de la Laguna de la Laja (San Juan), que contiene cerca de 10 gramos por litro de cloruros y sulfatos.

Asi es que esta especie de *Hidrobia* habla bien en favor

[1] Ameghino, F. — *Excursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires.* Bolet. de la Acad. Nac. de Cienc., T. VI, página 191.

de la suposicion de que el depósito del Desaguadero probablemente no es referible á la época pampeana, sinó á los tiempos posteriores, y tal vez sedimentado en una agua algo salobre.

2. Planorbis peregrinus D'Orb.

Un ejemplar jóven de 3 vueltas. Esta especie es la mas frecuente y propaganda en nuestro continente austral, no solo horizontal sinó tambien verticalmente, puesto que se encuentra con tanta frecuencia en las capas lacustres de la formacion pampeana, como en las de la formacion querandina superior y en los aluviales. Así es que esta especie, paleontológicamente, no ofrece caracteres distintivos para las formaciones neógenas superiores.

Vive con frecuencia en las lagunas, situadas sobre las riberas de nuestros arroyos y rios, en mucha abundancia, por ejemplo, en los de rio Negro, Paraná, y tambien en las acequias de los rios y arroyos occidentales. Alguna vez tambien la he encontado en lagunas aisladas de agua dulce, distantes de las corrientes actuales.

3. Chilina Echagui Doer. *n. sp.* (Lám. II, fig. 1 á 4).

Esta especíe, en los ejemplares jóvenes, es algo semejante á la *Ch. Parchappii*, asi es que, al haber recibido la primera remesa del Desaguadero, en la cual solo habia un ejemplar aun no completamente desarrollado, me encontré con dudas, si considerarla como simple variedad local de aquella, ó como especie distinta. Con este motivo solicité que me mandasen otros ejemplares mas, y, encontrándose en la segunda remesa, que recibí del Departamento, un ejemplar bien completo, resultó que se trataba de una especie bien caracterizada y distinta de aquella.

Algunos ejemplares ofrecen un aspecto muy fresco y os-

tentan aun débiles señales del color pálido rojizo, de las cintas, que la especie debia caracterizar en estado reciente. A mas de la mayor solidez y de los caractéres irreconocibles de su prolongada concha, constituye esta cinta una de las particularidades mas ostensibles, que distingue esta variedad de la muy aliada *Ch. Parchappii*, la cual solo tiene séries de manchitas, distribuidas en forma de cinta, y no una faja ancha y contínua. A mas de esto se distingue esta variedad de aquella forma, por su estatura y espira mas angosta y prolongada, su ápice repentinamente muy agudo, la sutura mas honda é imprimida, limitada como por un liston por la vuelta siguiente. Conforme con este último carácter, el márgen derecho del peristoma aparece en la parte superior, inmediato á su insercion sobre la concha, visiblemente arqueado ó ganchoso, y en seguida, lateralmente, bastante comprimido, lo que tiene por consecuencia el que la abertura resulta bastante oblonga, y algo enangostada lateralmente, caracteres que no obstante se observan tambien á menudo, en escala menor, en ciertas variedades de la *Ch. Parchappii*. El márgen izquierdo, en la base de la columnilla, es suavemente doblado hácia afuera, y bien acuto, apareciendo la concha como perforada por una pequeña rajilla. El pliegue sobre la columnilla está bien claro.

La aliada *Ch. Parchapii*, tiene generalmente una concha mas ténue y el pliegue columelar ménos desarrollado. Habita los rios y arroyos que tienen su orígen en el sistema de las serranías de la pampa oriental; y nunca la he observado en el agua estancada, ni tampoco en el agua algo salobre. Pero revisando la descripcion, que de esta especie ha dado D'Orbigny, resulta, sin embargo, que de esta especie existe tambien una variedad bien remarcable, que habita las aguas salobres, puesto que Parchappe la coleccionó en el «Arroyo Salado» (al N. de la sierra de la Ventana), y comparando bien esta variedad, resulta que precisamente es ella la que mas e acerca á nuestra especie, procedente de la perforacion del

Desaguadero, ofreciendo con ella una analogía bien remarcable.

« La variété fasciée est plus épaisse (dice D'Orbigny), se trouve seulement dans le ruisseau nommé Arroyo Salado. Cette dernière variété montre toujours un pli sur la columelle, tandis que la première en est dépourvue [1]. »

El agua del Arroyo Salado que durante la expedicion al Rio Negro hemos cruzado entre Lavalle y Sauce Corto y que se halla situado sobre las mismas latitudes, como el de Parchappe, contiene segun la muestra recogida en aquella ocasion, como 5 á 6 gramos, por litro, de resíduo fijo, con la siguiente composicion :

	Por litro (1000 c. c.)	
Cloruro de sodio	2.6829	gramos
Cloruro de magnesio	0.7671	»
Sulfato de potasio	0.0840	»
» de sodio	1.5232	»
» de calcio	0.6120	»
» de magnesia	0.0579	»
Carbonato de calcio	0.0616	»
Acido silícico	0.0421	»
	5.8308	gramos

Resulta, pues, en vista de la aparente analogia de nuestra especie con la variedad de D'Orbigny, que el sedimento del Desaguadero, con probabilidad, ha sido depositado por un agua algo salobre, lo que coincide tambien con que la especie de *Hydrobia* de este sedimento, probablemente la *H. occidentalis*, es igualmente un habitante del agua salobre. El moderado tamaño de la especie de *Chilina* del Desaguadero puede indicar, que el lago ó rio, sobre cuyas márgenes se hallaran los depósitos lacustres, no ha sido de grandes dimensiones; puesto que el tamaño relativo, de las variedades de la especie aliada, siempre conserva una relacion íntima con la mayor ó menor dimension del caudal de las corrientes en que viven ;

[1] D'Orbigny, A. — *Voyage*, Moll., pág. 339.

aunque, en cambio, se nota, por otra parte, que el contenido de sales en el agua, ejerce igualmente una actividad deprimente sobre el tamaño de los individuos, puesto que las variedades del agua salobre, aunque de concha mas sólida, generalmente quedan de tamaño inferior.

Es un fenómeno bastante general, que con el aumento progresivo de las sales disueltas en las aguas, los moluscos, que viven en ellas, aumentan igualmente el espesor de su concha; como en el mismo grado tambien, los caracteres accesorios (dientes, pliegues, etc.) se desarrollan mas pronunciadamente. La *Azara*, por ejemplo, en el agua dulce, tiene una concha delgada, en el agua del mar una concha muy sólida: y este último carácter es propio, en general, á todos los moluscos marinos, comparándolos con los de las aguas dulces. Esto es debido, tal vez, al aumento del peso específico de estas aguas, obligando al animal á hacer mayor resistencia, en sus movimientos mecánicos, al empuje siempre mas vigoroso de las olas del agua salada.

Esto sucede tambien con nuestra forma ó las especies que de ella se han derivado. Los dos estremos de la série son la *Chilina Parchappii*, en los arroyos de agua muy dulce de la Sierra de la Ventana, por una parte, y la *Ch. Lallemanti*, de agua salobre, por otra.

La primera, en todos aquellos arroyos, que tienen una agua muy dulce (como por ejemplo, en el Rio Napostá Chico, con 0.13 gramo, por litro, de resíduo fijo), queda sumamente ténue y trasparente; las manchas palidecen, y del pliegue columelar solo se observan vestigios. A medida que se aumenta el contenido de sales en el agua, asi por ejemplo en el Arroyo Guaminí, la cáscara y el diente de la columilla, se vuelven algo mas gruesas, y el último estremo, en este sentido, la *Ch. Lallemanti*, tiene una configuracion, tan distante de la forma primitiva, que casi no se reconoce en ella el parentesco. Ostenta un pliegue columelar muy fuerte al lado de los principios de un diente secundario, y una concha sumamente

gruesa, como los moluscos marinos; y, segun datos comunicados, debe ella vivir todavia en el agua muy salada del Lago del Bebedero. La variedad de D'Orbigny, del Arroyo Salado, debe constituir precisamente una forma intermedia, porque se acerca tambien, en algo, á la *Ch. Lallemanti*, por el desarrollo de la conchilla y dentadura. Lo mismo sucede con nuestra especie del Desaguadero, pero ella, por otra parte, se aleja de ámbos por su figura muy prolongada. Es una especie tan bien caracterizada y tan distinta, en todo su hábito, de la *Ch. Parchappii* típica, que me seria imposible agregarla como variedad á esta especie. D'Orbigny, en su variedad del Arroyo Salado, no menciona nada de la figura muy prolongada que caracteriza nuestra especie, la mas alargada de todas las conocidas.

—

Horizonte Geológico. Ahora, en cuanto á la cuestion del horizonte geológico de este sedimento; resulta en primera línea, que como se trata de la existencia de especies de moluscos, dos con seguridad, y la tercera con probabilidad, aun no estinguidos, se deduce inmediatamente que el depósito en cuestion, sin falta, pertenece á alguna de las formaciones neógenas superiores y entre estos, con probabilidad, á ninguna de las formaciones anteriores á la época pampeana.

Las especies de moluscos terrestres, fluviales y lacustres, encontrados hasta ahora en las formaciones cenozóicas de la República Argentina, son las siguientes [1]:

[1] Las especies precedidas del signo * son estinguidas. — Todas las especies de esta lista, que en su mayoría están en mi coleccion, son escrupulosamente comparadas con las de la fauna reciente. Excluyo aquí todos los datos suministrados por personas que no son especialistas en el ramo. El malacólogo que ha tenido ocasion de experimentar que á veces necesita semanas enteras de estudio y comparaciones

ALUVIAL

1. *Subformacion aluvial superior* (Piso ariano).

Las especies y variedades de la fauna reciente.

2. *Subformacion aluvial inferior* (Piso aimarano).

Especies y variedades de la fauna reciente.

DILUVIAL

3. *Subformacion querandina superior* (Piso platense).

Succinea meridionalis, D'Orb.	Hydrobia Parchappii, D'Orb.
Chilina fluminea, Mat.	Ampullaria D'Orbignyana, Par.
Physa rivalis, D'Orb.	» australis, D'Orb.
Ancylus culicoides, D'Orb.	Unio solisiana, D'Orb.
Planorbis peregrinus, D'Orb.	Cyclas variegata, D'Orb.

4. *Subformacion querandina inferior* (Piso querandino).

Azara labiata, D'Orb.	Moluscos marinos y de agua salobre.

5. *Subformacion glacial* (Piso tehuelche). Poco estudiada.

6. *Subformacion pampeana lacustre* (Piso preglacial).

Planorbis peregrinus, D'Orb.	Unio charruana, D'Orb.
Ancylus culicoides, D'Orb.	* var. Lujanensis, Doer.
* Hydrobia Ameghini, Doer.	Sphaerium argentinum, D'Orb.
Ampullaria australis, D'Orb.	* var. convexa, Doer.

minuciosas, para disciplinar la vista, á fin de identificar ó diferenciar con seguridad, una especie de *Paludestrina*, *Planorbis*, etc., sabe mejor que estas cuestiones no se resuelven con una lijera comparacion con las láminas de D'Orbigny. Esta clase de determinaciones carecen absolutamente de valor científico y en lugar de adelantar y resolver la paleontología argentina, concurren mas bien á embrollarla. Pertenecen á esta categoría, por ejemplo, los datos sobre la existencia del *Planorbis montanus* D'Orb., *Paludestrina piscium* D'Orb., y otras supuestas especies, en las capas pampeanas de la cuenca bonaerense, errores que bien se han multiplicado en los escritos de nuestros grandes geologistas, siempre plagiando uno al otro.

TERCIARIO

7. *Subformacion pampeana superior* (Piso eolítico).

* Bulimus neogaeus, DOER.
Bulimus oblongus, BR. var. crassa.
Succinea Rosarinensis, DOER.
* Hydrobia Ameghini DOER.

8. *Formacion araucana.*

Chilina Lallemanti, DOER.
* Azara occidentalis, DOER.
* Corbicula Stelzneri, DOER.

9. *Subformacion mesopotámica* (Patagónica intermedia).

* Chilina antiqua, D'ORB.
* Unio diluvii, D'ORB.

Comparando ahora con esta lista las especies, halladas en el sedimento del Desaguadero, observamos, en primera línea, que, mientras el hallazgo de la especie de *Chilina* aun no tiene antecedente ninguno, en cambio, el *Planorbis* es reconocido por detrás de todas las formaciones neógenas, y la *Hydrobia* del Desaguadero se acerca mucho á la *H. Parchappii*, especie decididamente post-pampeana. Es muy sensible que esta especie, en el sedimento del Desaguadero, se haya encontrado solo en fragmentos, no determinables con seguridad.

Las especies de este género parecen ofrecer las condiciones mas ventajosas para la clasificacion y el reconocimiento de las distintas subformaciones neógenas. La *H. Ameghini* m., especie completamente estinguida, se halla especialmente, y con mucha abundancia, en las capas lacustres de la verdadera formacion pampeana, y esta especie es tan característica para nuestro piso lacustre preglacial, como para los estratos de la época preglacial, en la Europa boreal, lo es la *Paludina diluviana*. Así mismo, la *H. Parchappii* es esclusiva para los depósitos lacustres superiores de la época post-pampeana, en los cuales se halla con una abundancia extraordinaria; y no se ha encontrado, hasta ahora, en las

capas de la época pampeana. Segun las experiencias hechas hasta ahora, ambas especies son verdaderos « fósiles de guia ».

Además de esto, comparando ahora el estado de la conservacion relativa de los restos calcáreos de estos moluscos, y para cuya comparacion dispongamos de un material muy considerable (solo los ejemplares reunidos por Ameghino se cuentan por miles); resulta, en primera línea, que ninguno de los ejemplares, procedentes de la verdadera formacion pampeana antigua, ha conservado ningun residuo de su antiguo colorido ó barniz epidermático, sinó muy al contrario, algunos de ellos ostentan delgadas eflorescencias de peróxido de manganeso en su superficie. Por lo general, ellos son completamente blancos y porosos, como calcinados; otros, y sobre todo los sepultados en las arcillas rojizas, ostentan un tono amarillento, uniforme ó análogo al color del medio en que se hallaron enterrados. Hasta que el mismo grueso *Bulimus oblongus* M. no hace escepcion de esta regla. Calcinados sobre la lámpara, permiten reconocer tan solo vestigios muy insignificantes de materia orgánica, por un débil tono ceniciento que aceptan pasajeramente.

Conservacion de pequeños vestigios del color primitivo se observa recien en ciertos individuos, procedentes de la subsiguiente formacion querandina inferior; sobre todo en algunas especies marinas (*Mytilus*, etc.), y, además, con frecuencia tambien en los lacustres (*Ampullaria*, etc.), de las capas de la formacion querandina superior. Estos últimos, precisamente, como los del Desaguadero, han conservado muchas veces aun señales de una cierta opacidad semicórnea y vestigios débiles de la materia cutidoídea, combinacion nitrogenífera y rica en carbono, que resiste admirablemente á las influencias de la desgregacion crónica. Calentadas sobre la lámpara, las conchillas de esta formacion se tiñen entónces de color gris-ceniciento, mas ó menos pálido ú oscuro, sobre todo en la superficie externa. Tal fe-

nómeno se observa tambien, en un grado remarcable, en los individuos del Desaguadero.

Así es, que tambien desde el punto de vista de la paleontologia comparada se llega á la misma conclusion, á la cual hasta cierto grado hemos llegado ya por la investigacion química del sedimento; es decir, apoyando la suposicion de una edad relativamente moderna del depósito en cuestion.

Si quisiéramos despreciar, por un momento, el hecho de la existencia, en este sedimento, de los restos importantes de humina ó materia orgánica semicarbonizada, y el aspecto sumamente fresco de los fósiles en cuestion, podria recordar este sedimento, petrográficamente, hasta á las capas de la formacion araucana superior á causa de su entremezcla de detrito traquítico ó volcánico, cuya abundancia es característica para los gres de esta formacion. Pero es que estas partículas se encuentran tambien, casi siempre, en todas las capas posteriores, hasta aluviales, como productos de la denudacion y de acarreo y sedimentacion secundaria de aquellas capas mas antiguas.

La analogía en su carácter esterior que ofrece este sedimento, con los depósitos fluvio-lacustres de la formacion pampeana, que abundan sobre todo en la division superior preglacial, como ya hemos sostenido, no es muy grande como parece, por mas que existe el mismo color pálido-verdoso, y la misma consistencia y desagregabilidad de los fragmentos de este sedimento en el agua. Pero por experiencia propia no conozco hasta ahora capas lacustres, en la verdadera formacion pampeana, que tan remarcablemente ostenten aquel tono ceniciento, producido por la existencia de materia orgánica humificada; ni ménos las que presenten especies de moluscos, con unas conchillas tan bien conservadas, como las del Desaguadero, provistas aun de restos de pigmento y opacidad semi-córnea, etc.

Verdadera identidad, en este sentido, existe solo con los sedimentos posteriores á la formacion pampeana, desde su

base, hasta las formaciones modernas. Sedimentos lacustres verdosos que pueden ofrecer analogía, se hallan, por ejemplo, en la base de la formacion querandina, y es este el horizonte, donde precisamente hay que colocar, segun mi opinion el sedimento del Desaguadero.

En la division querandina superior, los sedimentos lacustres generalmente son blanquizcos ó blanco-cenicientos, y formados alguna vez tambien por espesas capas, ricas en concreciones de tosca con núcleo oscuro, como las de Buenos Aires, de Lujan [1], etc.

—

Es cierto que este resultado en general de nuestra investigacion poco se acomoda, *a priori*, á la profundidad total de 50 metros, en la cual se encontró el sedimento del Desaguadero, puesto que hasta ahora no conozco, esceptuando ciertos depósitos de rodados fluviales en las sierras, ningun punto en la pampa, donde las capas de la época post-pampeana hubiesen alcanzado un espesor tan considerable. En algunos puntos en las inmediaciones de Córdoba, alcanzan hasta 30 á 35 metros; pero por lo general, en las regiones algo distantes de la Sierra, son de 5 á 10 metros, en la mayoría de los casos. Pero es cierto que las arenas medanosas alcanzan á veces un espesor remarcable, y, considerando la frecuencia de esta clase de formaciones en la provincia de San Luis, se comprende, que esos mismos vientos, que levantaron colinas medanosas de 10 á 25 metros de altura, tambien pueden haber llevado la doble cantidad de material de transporte á un lugar deprimido, sepultando una cuenca de 50 metros de profundidad. Asi es que la suposicion de que estos depósitos lacustres de la formacion del Desaguadero, representarian la

[1] Ameghino, F.— *La formacion pampeana*, pág. 188.

cuenca de un antiguo rio de la época pampeana, cegado por sedimentaciones relativamente modernas, probablemente post-pampeanas, sin duda seria la explicacion que mas se conformaria con los resultados de la investigacion química y paleontológica de este sedimento.

Si por la investigacion estratigráfica de las capas superpuestas resultara una edad geológica algo mas antigua, es decir pampeana, deben encontrarse tambien accidentes ó condiciones palpables, en los sedimentos superpuestos, que causaron una conservacion tan perfecta de los restos de materia orgánica, tanto en el sedimento, como en las conchillas. En cada caso se comprende, de que se trata de un hallazgo algo anormal, cuya investigacion ofrecerá un alto interés y muchas luces sobre las condiciones geológicas de la pampa occidental. La paleontologia, por lo pronto, ha cumplido con su deber, tanto mas en cuanto el hallazgo no tenia antecedentes que hubiesen permitido deducciones genealógicas determinantes. Lo que resta para la solucion definitiva de la cuestion, sobre el horizonte geológico, especial, de este sedimento, debe ser resuelto por la estratigrafía comparada, y como en este momento todavia no tengo á mi disposicion los detalles topográficos ni el diario de las perforaciones, ni ménos las muestras de las distintas capas encontradas en ella, tendré que volver á tratar esta cuestion definitivamente, despues de haber concluido con las investigaciones químicas de las capas basales y superpuestas á este depósito lacustre, y el estudio comparado, con los sedimentos análogos, mejor estudiados ya, de la pampa de Córdoba y de Buenos Aires.

Junio, 1884.

V

Apuntes y esplicacion de la Lámina II.

A. CORTE GEOLÓGICO DE LAS FORMACIONES NEOGENAS SUPERIORES DE FRIAS.

I. FORMACIONES ALUVIALES. — Segun las observaciones del autor, practicadas en la cuenca del rio de Albigasta.

a. Aluviones modernos del rio actual, formados por guijarros y arenas, procedentes de rocas primitivas, de la Sierra de Ancaste.

1. **Primera napa de agua; post-pampeana.**

a! (0.2 á 0.4 m.). — Tierra vegetal, muy arenosa, de color relativamente pálido, y con materia humificada en cantidad bastante reducida. — *Subformacion ariana.*

b. (1.0 á 2.5 m.). — Tierra cenicienta, mucho mas negra y compacta que la capa superior; con restos de antiguos fogones, fragmentos de carbon vegetal, esqueletos de marinos, etc., huesitos calcificados de los frutos de *Celtis*; impresiones, rellenadas por tierra arenosa, de raices de árboles, con *Prosospancha*, etc. — Hácia abajo el color ceniciento palidece en algo y la mezcla se vuelve algo mas arenosa. — *Subformacion azteca ó aimarana superior.*

c. (0.3 m.). — Faja de color pálido, amarillento, generalmente muy arenoso, como *a;* pero desprovista á veces de todo contenido de restos de materia or-

gánica huminificada. Con un esqueleto entero de *Didelphis Azarae*. —*Subformacion aimarana inferior*.

En algunos puntos aislados estas tres subdivisiones traspasan insensiblemente la una á la otra, sin límites bien remarcables.

II. Formaciones diluviales. —Segun las observaciones del autor, practicadas en la cuenca del Rio de Albigasta.

Estas capas, como las superpuestas, son principalmente de orígen eólico.

d. (2.0 á 3.0 m.). —Capa de tierra algo compacta y cenicienta, análoga á la capa *b*, pero generalmente aún mas nigricante que esta. —Se observan, con frecuencia, delgadas manchas lenticulares, rojizas, de tierra semicocida, indicios de antiguos fogones, restos de carbones vegetales, fosilificados, de lustre esfáltico. Hácia abajo, y sobre todo en la zona intermedia, la tierra se vuelve muy arenosa y el color mas pálido, hasta un gris-amarillento enla base. —*Subformacion querandina* (?).

f. (0.1 á 0.4 m.). —Estrato blanquecino, formado por una especie particular de marga silícea, compacta, estratificada, compuesta de pequeños fragmentos muy finos, esquinosos, completamente blancos, de sílice. En otros puntos, este estrato se halla representado por 2 á 3 fajas de color pálido, mas dificilmente perceptibles en las barrancas, de una especie de tosca blanda, de orígen aparentemente semilacustre, separadas por capas (0.1 á 0.2 m.) de tierra arenosa, análoga á la capa *d*. —*Subformacion tehuelche* (?).

f. (3.0 á 4.0 m.). —Capa eólica de löss, de color gris-amarillenta ; mas compacta que las capas su-

perpuestas, pero no desprovista aun completamente de vestigios de materia huminificada, que causa un tono grisáceo de la mezcla. Hácia abajo esta capa se vuelve siempre mas compacta y amarilla, dando así traspaso á las capas de la formacion subsiguiente. Con algunos restos de gliptodontes.—*Subformacion preglacial.*

III. Formacion pampeana. — Segun las muestras reunidas por el Sr. Ingeniero D. Cárlos Behrens, en la perforacion de la estacion Frias (Catamarca).

g. (11.3 m.). — Arcilla eólica, fina, algo calcárea (löss pampeano), de un color amarillento-gredoso puro, de consistencia bastante aglomerada por la presion de las capas superpuestas y por las partículas calcáreas intermixtas; con impresiones de materias vegetales, raicecillas, etc., pero casi completamente desprovista de materia huminificada: caractéres que distinguen fácilmente las capas de esta formacion, de las superpuestas, mucho mas sueltas y arenosas, de la formacion post-pampeana. — *Subformacion pampeana superior.*

h. (3.7 m.). — Capa interpuesta de arena y guijarros fluviales, procedentes de rocas graníticas y primitivas; de color predominante pardo-rojizo. Los granos bastante arredondeados en sus cantos y la mezcla es bastante desigual, formada por una mezcla de granos muy gruesos y muy finos, y tierra.

2. Segunda napa de agua; interpampeana.

Esta napa, á inmediaciones de Frias, generalmente no da un resultado satisfactorio, por su reducida cantidad.

i. (8.8 m.). — Arcilla eólica (löss), fina, calcárea, de

color intenso amarillento-rojizo, bastante coherente y algo endurecida por la aglomeracion cálcitica de la mezcla; mas coherente y rojiza que la capa *g*. — *Formacion pampeana inferior.*

i' — Capa endurecida por aglomeraciones de tosca compacta, rojiza.

k. (2 m.), *k'* (1.8 m.), y *k''* (0.8 m.). — Arcilla arenosa (*k'*), ó arena arcillosa (*k* y *k''*), de color gris gredoso, con granos de arena, de mayor diámetro (0.2 á 0.5 mm.) que en *g*, *c* é *i*. — El límite superior de la capa *k*, y la capa interpuesta *k'*, son sensiblemente mas arcillosas que las partes intermedias, y sobre todo la última, con granos menos gruesos.

IV. FORMACION ARAUCANA. — Segun las muestras, reunidas por el Sr. Ingeniero Behrens, en la perforacion de Frias.

l. (0.3 m.).—Arena amarilla, afanítica, muy pura, fina y fluida, formada por granos de 0.1 á 0.2 mm. diámetro. Todas las analogías petrográficas de esta y de las subsiguientes capas indican que ellas son referibles ya á la formacion subpampeana ó araucana superior.

m. (1.2 m.). — Arena gruesa, cuarcítica, pura, casi blanca, con entremezcla de fragmentos de rocas primitivas; gradualmente pasando á un estado de division mas gruesa, desde arriba hácia abajo; los granos en la parte superior, de 0.6 á 1.2 mm., y en la inferior, de 1.0 á 3.0 mm.

Tercera napa de agua; subpampeana.

Agua de primera calidad, y de cantidad inagotable.

m. Arena y guijarros, de 3.0 mm. diámetro por

arriba; formadas por rocas primitivas. Tanto los granos de arena, como los guijarros de las últimas tres capas, son muy esquinosos y mucho menos rodados que los granos de la capa interpampeana (*h*).

B. FÓSILES DE LA PERFORACION DEL DESAGUADERO Y SUS ALIADOS EN LA FAUNA RECIENTE.

Fig. 1 á 4. Chilina Echagui Doer. n. sp.

Diagn. *Testa rimata, ovato-elongata, laevis, subtiliter reguloso-striata, rudimentis cingularum rufescentium subornata; spira conica, elongata, apice acuta; sutura marginata; aufractns 5 convexis, ultimo basi attenuata; apertura oblongo-ovata, peristoma acutum, margine dextro superne arcuato, latere depressiusculo, basi expanso; columella uniplicata, subtus acute marginata.*

DIMENSIONES

	CONCHILLA		APERTURA		VUELTAS
	Longitud	Latitud	Longitud	Latitud	
a.	15mm5	8mm5	10mm	6mm	6 1/2
b.	21mm5	11mm3	11mm5	7mm	7

Subfósil, en un sedimento lacustre, encontrado en la perforacion del Desaguadero. (Echague, Jegou).—Reciente, en el Arroyo Salado (Sud de Buenos Aires) (?) (D'Orb.).

Esta especie junto con la forma típica de la *Ch. Parchappii,* se distingue, á primera vista, de todos los aliados, por su forma prolongada y por el apice de la espira repentinamente enangostado y muy agudo. La *Ch. Echagui* es algo mas prolongada aun que la *Ch. Parchappii*, la conchilla mas gruesa, y las vueltas algo mas convexas.

Fig. 5 y 6. Chilina Puelcha D'Orb. var. tenuis.

Del Rio Napostá Chico.

Fig. 7. Chilina Parchappii D'Orb. var.

Del Rio Guamini. Parece representar una forma intermedia entre la verdadera *Ch. Parchappii* y la *Ch. puelcha* D'Orb.

Fig. 8. Chilina Parchappii D'Orb. var.

Del Rio Collon-Gueyú. (Tandil). Lo mismo que la forma anterior. Se distingue particularmente por la casi falta de la encorvadura en la parte superior del peristoma cerca de su insercion.

Fig. 9 y 10. Chilina Lallemanti Doer. n. sp.

Diagn. *Testa oblonga, crassa, sublaevis, ruguloso-substriata; spira ovato-conica; sutura vix excavata; anfractus 5 vix convexiusculi; apertura ovato-oblonga; peristoma simplex, margine dextro superne paululum arcuato, latere depressiusculo, basi expanso, columellari reflexo, appresso; columella uniplicata, rudimentibusque dentis secundarii obsoleti in pariete aperturali.*

DIMENSIONES

	CONCHILLA		APERTURA		VUELTAS
	Longitud	Latitud	Longitud	Latitud	
a.	15mm5	7mm	8mm	5mm	5
b.	20mm	10mm3	11mm	5mm5	5

Esta especie se distingue por su figura relativamente recta y angosta, poco ventruda, recordando á una especie de *Auricula*. Las paredes de la conchilla son sumamente gruesas, como en los moluscos marinos. Las vueltas son relativamente poco convexas y la sutura poco profunda. La apertura es bastante ancha en la base, algo enangostada lateralmente y por arriba muy poco encorvada.

Los ejemplares de esta especie en mi poder, procedentes de las orillas del Lago del Bebedero, llevan todos los caractéres de los moluscos fósiles y opino que son arrancados por las olas de aquel lago, de los bancos de una formacion antigua. Segun la opinion del Sr. Lallemant, esta especie vive aun ahora en el gran Lago del Bebedero.

Junio de 1884.

INFORME

DEL PRESIDENTE DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

PRESENTADO A LA COMISION DIRECTIVA

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1883

El año pasado 1883 ha sido uno de los mas memorables en la historia de la Academia Nacional de Ciencias, pues nunca durante su existencia ha desplegado tanta actividad ni ha adelantado tanto.

Para poder apreciar debidamente estos progresos, conviene considerar la marcha del Instituto bajo distintos puntos de vista; á cada uno de ellos dedicaré un capítulo especial.

ORGANIZACION

La Academia es rejida por su estatuto orgánico aprobado por el Exmo. Gobierno Nacional con fecha 22 de Junio de 1878, y modificado en algunos párrafos por Superior Decreto de fecha 5 de Agosto de 1879.

No ha habido reforma ninguna durante el año próximo pasado, como tampoco motivo para desear una modificacion, y mucho ménos una reorganizacion.

La buena marcha de la Academia durante la época que nos ocupa, los inesperados resultados que ha producido, no son solamente la consecuencia natural de la buena disposicion que

animó á sus miembros y de una administracion muy laboriosa, sinó que hablan bien en alto de la superioridad de sus estatutos. Recien despues de algunos años de esperiencia, podrá decidirse con acierto la cuestion algunas veces ventilada de sí la Academia, dada su actual organizacion, responde á los fines que el Exmo. Gobierno y el país tenian en vista al crearla, ó si hay que pensar en una nueva reforma.

COMISION DIRECTIVA

Fórmanla, segun el estatuto vigente, seis catedráticos de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Nacional de Córdoba. A principios del año que nos ocupa, eran los siguientes :

Doctor don Jorge Hieronymus, catedrático de Botánica como Presidente.

Doctor don Luis Brackebusch, catedrático de Mineralogía y Geología.

Doctor don Oscar Doering, catedrático de Física.

Doctor don Adolfo Doering, catedrático de Química.

Doctor don Arturo V. Seelstrang, catedrático de Geodesia.

Doctor don Eugenio Bachmann, catedrático de Matemáticas superiores.

Asuntos de familia obligaron al Dr. Hieronymus, en Febrero, á volver á Alemania su pais natal, despues de una permanencia de once años en esta República.

La Academia se vió así privada de su Presidente y á la vez de uno de sus miembros mas activos y desinteresados, la Universidad contó con uno de sus profesores mas puntuales y mas competentes ménos, y el país perdió con él uno de sus esploradores cuyo nombre quedará gloriosamente vinculado á la esploracion científica en general y especialmente á la de la flora del país.

Los grandes méritos del Dr. Hieronymus nos imponen el

agradable deber de dedicarle algunas palabras mas en este lugar.

El Dr. HIERONYMUS vino al pais el año 1872 llamado para desempeñar el puesto de ayudante científico de la cátedra y Museo de botánica. En esta calidad acompañó al catedrático titular, el finado Dr. P. G. LORENTZ, en sus largos viajes al Norte de la República hasta Tarija en Bolivia—zonas cuya investigacion científica se hizo por primera vez durante aquellos viajes. Los importantes resultados de estas esploraciones son debidamente apreciados por el mundo científico, tanto mas porque los dos viajeros no se limitaron á la coleccion de plantas y á estudios botánicos, sinó que adelantaron considerablemente nuestros conocimientos sobre la zoologia y geologia de los parajes que habian visitado.

Las ricas colecciones conseguidas, se incorporaron á los museos de la Universidad, pero la falta de un herbario y de una biblioteca adecuada impuso á los dos botánicos la dura necesidad de hacerlas describir en el estrangero. A nuestro finado miembro honorario, al Dr. GRISEBACH, de Gotinga, quedó reservada la gloria de hacer un minucioso estudio de las colecciones botánicas en las dos obras clásicas:

Plantae Lorentzianae. Gotinga, 1874; y *Symbolae ad floram Argentinam*. Gotinga, 1879.

Cuando las conocidas desaveniencias entre los profesores y el entónces Director de la Academia de Ciencias Exactas, Dr. D. GERMAN BURMEISTER, tuvieron un desenlace parcial en la destitucion del Dr. LORENTZ, el Dr. HIEROMYMUS le sucedió en la cátedra de botánica. Durante las vacaciones de los nueve años que desempeñó esa cátedra ha efectuado numerosos viajes y recorrido casi todas las provincias del interior de la República hasta la Cordillera, viajes que le suministraron un inmenso material científico nuevo. La clasificacion y conservacion de tan grandes colecciones, el excelente arreglo del Museo botánico que estaba bajo su direccion y que enriqueció además con regalos y colecciones recibidas en cange, se

deben esclusivamente al Dr. Hieronymus: el Museo botánico de la Universidad de Córdoba que no tiene rival en Sud-América, es el resultado de los trabajos infatigables del Dr. Hieronymus.

Desde su creacion formó parte de la Academia y desde el año 1878 de su Comision Directiva.

Numerosos son los trabajos que ha escrito en el país, en los órganos de la Academia se han publicado los siguientes:

1° Observaciones sobre la vegetacion de la Provincia de Tucuman (Boletin, Tomo I, pág. 183-234 y 299-423).

2° Sobre las solanaceas, Lycium Argentinum (n. sp.), Lycium cestroides Schl., y una planta híbrida formada por ellas (con lámina) (Boletin, Tomo II, pág. 33-46).

3° Niederleinea juniperoides, el representante de un nuevo género de la familia de las Frankeniáceas. (Boletin, Tomo III, pág. 219-230).

4° Sertum patagonicum; determinaciones y descripciones de plantas fanerógamas y criptógamas vasculares recogidas por el Dr. D. Cárlos Berg en las costas de Patagonia. (Boletin, Tomo III, pág. 327-384).

5° Sertum Sanjuaninum, ó descripciones de plantas fanerógamas y criptógamas vasculares recolectadas por el Dr. D. Zaile Echegaray en la Provincia de San Juan (Boletin, Tomo IV, pág. 1-73).

6° Sobre la necesidad de borrar el género de compuestas Lorentzia (Griseb) y sobre un nuevo género de Euforbiáceas Lorentzia. (Boletin, Tomo IV, pág. 74-101).

7° Sobre una planta híbrida nueva, formada por el Lycium elongatum (Miers.) y el Lycium cestroides (Schlecht.), con lámina. (Boletin, Tomo IV, pág. 102-108).

8° Plantae diaphorícae florae argentinae ó Revista sistemática de las plantas medicinales, alimenticias ó de alguna otra utilidad y de las venenosas, que son indígenas de la República Argentina ó que, originarias de otros países, se cultivan ó

se crian espontáneamente en ella. (Boletin, Tomo IV, pág. 199-598).

9º Monografia de Lílaea subulata, con 5 láminas dobles. (Actas, Tomo IV, entrega 1ª).

Con estas dos obras, de las que una, la Monografia, se concluirá desde Europa, se despidió el Dr. Hieronymus de la República Argentina dedicándolas al Exmo. Señor Presidente de la República.

Aunque alejado de las comarcas que esploró, ha conservado un vivo interés por la República, pues á mas de ocuparse de la conclusion de su obra sobre la Lilaea, ha pedido desde Alemania que se le reserve un tomo de las Actas para una nueva obra con láminas, pedido al que ha accedido gustosa la Comision Directiva; en el año 1884 se dará á luz la primera entrega de este trabajo.

Electo Presidente por la Comision Directiva de la Academia y aprobado en tal carácter por el Exmo. Gobierno Nacional, el Dr. Hieronymus se recibió de la presidencia en Agosto de 1883, de modo que demasiado poco tiempo le ha quedado para poder realizar las muchas reformas que tenia proyectadas en bien de la Academia.

Para reemplazarlo fué electo por segunda vez el que suscribe, eleccion que mereció la aprobacion del Exmo. Gobierno Nacional; se recibió de su cargo el 15 de Febrero.

Otra gran pérdida, que hácia fines del año esperimentó la Comision Directiva, es la del Dr. D. Eugenio Bachmann, catedrático de Matemáticas superiores, que aceptó el honroso nombramiento de Comandante Director de la Escuela Naval y Jefe de la Oficina Hidrográfica, en Buenos Aires. Uno de los colaboradores mas inteligentes y laboriosos del Dr. Gould, el Dr. Bachmann integró la Comision Directiva con fecha 1º de Abril de 1882, despues de haber sido nombrado catedrático de Matemáticas en la Universidad.

El tiempo que ha invertido para dotar á la Facultad de Ciencias de textos adecuados de matemáticas, de los que ya han

aparecido dos, publicados por él y el Dr. Seelstrang, no le ha permitido publicar en el Boletin de la Academia los resultados de otros estudios científicos.

Por mas sensible que sea para la Comision Directiva encontrarse privada de las luces de tan laboriosos compañeros de tareas, le es, sin embargo, honroso ver sus miembros llamados á ocupar altos puestos en la administracion Nacional. No será ilusoria la confianza que el Gobierno Nacional ha puesto en el Dr. Bachmann, como tampoco lo ha sido la depositada en otro miembro de la Comision Directiva, el Dr. Francisco Latzina, actual Gefe de la Estadística Nacional; abrigamos la fundada esperanza de que el Dr. Bachmann prestará inmensos servicios no solo á la República, pero tambien á la Ciencia y á esta Academia.

MIEMBROS

La Academia tiene tres clases de miembros: Activos, Corresponsales y Honorarios.

El Exmo. Gobierno Nacional nombra los miembros activos á proposicion de la Comision Directiva; tienen residencia en el país.

A principios del año, la Academia tenia 23 miembros activos, de los que, habiendo uno fijado en Europa su domicilio, dejó de pertenecer á esta categoria, y, no habiéndose presentado nuevos al Gobierno, la Academia tiene actualmente 22; pronto ván á ser propuestos algunos.

Los miembros corresponsales residen fuera del país y son nombrados con las mismas formalidades que los activos; eran 22 y no ha variado su número.

El diploma de miembro honorario se concede solamente á personas de reputacion científica universal ó á las que se han hecho acreedoras á este honor por servicios importantes prestados á la Academia; el número de 6 con que contaba la Academía, ha ascendido á 12 durante el año próximo

pasado, y son las siguientes personas que han recibido esta distincion :

Dr. Don Jorge Hieronymus, Ex-presidente de la Academia Nacional.

Dr. Don Miguel Juarez Celman, Ex-Gobernador de la Provincia de Córdoba y Senador al Congreso.

Dr. H. Wild, Director del Observatorio Central de Física en San Petersburgo, Presidente de las Comisiones Internacionales Polar y Meteorológica.

Dr. Don Henri Milne-Edwards, del Instituto de Francia, Décano de la Facultad de Ciencias de París, Administrador y Profesor en el Museo de Historia Natural.

Dr. Don Julio Hann, Director de la Oficina Central de Meteorologia y Redactor de la Revista que publica la Sociedad Austriaca de Meteorología.

Dr. Don G. Neumayer, Director del Observatorio Central de Alemania en Hamburgo, Presidente de la Comision Polar Alemana y de la Sociedad Meteorológica Alemana. — (ver Anexo 1).

PUBLICACIONES

El año pasado, á mas de la 4ª entrega del Tomo IV del Boletin, han sido publicadas las cuatro entregas que forman el Tomo V, compuesto de XIX y 526 pájinas y acompañado de un mapa, un croquis y una lámina. A fines de Diciembre se encontraba tambien casi terminada la impresion de la 1ª entrega del Tomo VI de las Actas.

Es este un resultado muy halagüeño, sobre todo sí se tiene en cuenta el reducido número de personas que han contribuido hasta ahora con su contingente, á enriquecer los órganos de la Academía, y si se tiene presente que, no estando los miembros activos obligados á hacer publicar por la Academia los resultados de sus estudios, muchos de ellos los dán á luz en diversas revistas científicas.

Los progresos alcanzados durante ese año no consisten

únicamente en la regularidad con que han visto la luz las publicaciones distribuidas, sinó tambien en el número de estas, lo que resalta de los datos que van á continuacion.

La Academia ha publicado :

En 1874, Boletin, Tomo I, entregas 1ª, 2ª y 3ª.

En 1875, Boletin, Tomo I, entrega 4ª; tomo II, entrega 1ª; y Actas, tomo I.

En 1876, Boletin, tomo II, entregas 2ª y 3ª.

En 1877, Actas, tomo III, entrega 1ª.

En 1878, Boletin, tomo II, entrega 4ª, y Actas, tomo III, entrega 2ª.

En 1879, Boletin, tomo III, entregas 1ª, 2ª y 3ª.

En 1880, Boletin, tomo III, entrega 4ª.

En 1881, Boletin, tomo IV, entrega 1ª.

En 1882, Boletin, tomo IV, entregas 2 y 3, y Actas, tomo IV, entrega 1ª.

En 1883, Boletin, tomo IV, entrega 4ª ; y tomo V, entregas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª.

A partir del tomo V, ha estado la impresion á cargo de la bien reputada casa del Sr. Pablo E. Coni, en Buenos Aires, y es solo hacerle justicia, hacer constar aquí con qué puntualidad, esmero é inteligencia nos ha servido esta imprenta.

Los trabajos científicos que componen las entregas publicadas son las siguientes :

Zoologia

Eduardo L. Holmberg : Neothereutes Darwini (Holmb.) representante de una nueva familia de Citigradas.

Botánica

Jorge Hieronymus : Plantae diaphoricae florae argentinae ó revista sistemática de las plantas medicinales, etc., de la República Argentina (conclusion).

Geología y Mineralogía

Luis Brackebusch: Estudios sobre la formacion petrolífera de Jujuy.

Luis Brackebusch: C. Rammelsberg, Adolfo Doering y M. Websky, Los vanadatos naturales de las Provincias de Córdoba y San Luis.

Paleontología

Florentino Ameghino: Sobre la necesidad de borrar el género Schistopleurum y sobre la clasificacion y sinonimía de los Glyptodontes en general.

Florentino Ameghino: Sobre una coleccion de mamíferos fósiles del piso mesopotámico de la formacion patagónica recojida en las barrancas del Paraná por el profesor Scalabrini.

Florentino Ameghino: Sobre una nueva coleccion de mamíferos fósiles, recojidos por el profesor Scalabrini en las barrancas del Paraná.

Química

Adolfo Doering: Separacion y determinacion cuantitativa del ácido vanádico.

Adolfo Doering: Sobre la determinacion analítica de los vestigios de cromo en los minerales.

Adolfo Doering: Informe sobre algunos materiales de construccion empleados en las obras del Saladillo.

Geografía

Luis Brackebusch: Viaje á la Provincia de Jujuy.

Meteorología y Climatología

Oscar Doering: Algunas Observaciones Meteorológicas practicadas en el año de 1882 en Córdoba.

Oscar Doering: La variabilidad interdiurna de la tem-

peratura en algunos puntos de la República Argentina y de América del Sur, en general: I, Buenos Aires.

La Academia ha recibido el año pasado numerosas felicitaciones de personas altamente colocadas en la ciencia, por los trabajos científicos de sus miembros que constituyen el « Informe Oficial de la Comision Científica agregada al Estado Mayor General de la Espedicion al Rio Negro », y especialmente por la parte geológica del Informe.

Ponemos en conocimiento de los autores de dicho Informe esos elogios manifestados y dispensados á la Academia, felicitándolos á la vez por la acojida tan favorable que ha hecho á sus trabajos el mundo científico.

ESPLORACIONES Y ESTUDIOS CIENTIFICOS

La exploracion científica de las condiciones físicas de la República está á cargo de la Comision Directiva de la Academia.

Siendo sus miembros catedráticos de la Universidad, es muy reducido el tiempo que pueden dedicar á hacer viajes exploratorios, limitándose á los pocos meses de vacaciones universitarias.

Así mismo, varios miembros de la Comision se encuentran impedidos de ser útiles al país bajo ese punto de vista, por la falta absoluta de los instrumentos necesarios para sus investigaciones, y aun los que cultivan las ciencias naturales descriptivas se ven contrariados, al publicar sus resultados, por la carencia de una biblioteca adecuada, indispensable para esta clase de estudios y cuya adquisicion sobrepasa los medios particulares de cada uno.

Por todas estas razones no ha podido la Academia realizar hasta ahora la idea que anhela llevar á cabo: explorar una region limitada de la República de una manera completa y con el concurso de representantes de todas las ciencias cuyo cultivo le incumbe, ideal á cuya realizacion se opone ademas la escasez de los fondos con que cuenta para este objeto.

Sin embargo, la Comision Directiva ha hecho el año pasado, cuanto le ha sido posible en tales circunstancias, y ha cedido una parte de los recursos que le son asignados, para subvencionar viages de exploracion de algunos miembros activos de la Academia cuyo celo y competencia le constaban y la autorizaban á esperar buenos resultados para la ciencia y el pais.

Recien en el informe del año 1884 corresponderá dar cuenta de los resultados que estas subvenciones han producido, y sea observado de paso que la Comision Directiva está dispuesta á seguir en lo futuro la práctica que acaba de iniciar.

Las exploraciones y las investigaciones científicas de la Comision Directiva han sido las siguientes en el año pasado:

El Dr. Hieronymus, ántes de abandonar el pais, efectuó un viaje á la Sierra central de Córdoba para resolver algunos puntos dudosos respecto de la distribucion geográfica de algunas plantas.

La construccion del gran mapa de la República, el que pronto estará concluido, ha absorbido casi todo el tiempo disponible del Dr. Seelstrang.

Aunque ese trabajo está haciéndose bajo la iniciativa del *Instituto Geográfico Argentino*, la Academia tiene la satisfaccion de ver confiada la parte mas importante de esta gran obra, su construccion, á la reconocida competencia de uno de los miembros de su Comision Directiva.

El pais y especialmente la juventud estudiosa deben ademas al Dr. Seelstrang, el gran servicio de haber traducido y publicado — sin retribucion personal alguna — el texto de trigonometría de Kambly y, en colaboracion con el Dr. Bachmann, otro de Análisis algebráico por Luebsen, preparando á la vez para ser publicado uno de Geometría analítica y Cálculo Diferencial.

Despues de haber dado á luz los resultados de su viaje á las regiones petrolíferas de Jujuy, el Dr. Brackebusch practicó algunas escursiones á la Sierra de Córdoba para complementar los datos que habia recolectado en años ante-

riores. Sus numerosas mediciones topográficas hechas con ocasion de sus viajes geológicos, han servido de base para la confeccion de un gran mapa de la Provincia de Córdoba, publicado en Mayo por el Departamento Topográfico de la Provincia, una de tantas obras realizadas bajo la fecunda administracion de su entónces Gobernador, el Dr. D. Miguel Juarez Celman.

A principio de Agosto emprendió otro viaje de mucha importancia, del cual volvió á fines de Noviembre. Pasando por Tucuman, recorrió toda la parte occidental de la República limítrofe á Bolivia y Chile, desde el Norte de la Provincia de Salta hasta San Juan, pisando en varias ocasiones en territorio boliviano. El objeto de este viaje era buscar la solucion del problema vital de la existencia y distribucion de las formaciones carboníferas y reunir los datos que le faltaban para dar principio á la construccion del Atlas geológico del país, obra para la cual trabaja desde el año 1875.

No solo ha conseguido realizar estos dos objetos especiales, sinó tambien adelantar mucho nuestros conocimientos geográficos, pues ha transitado el viajero por regiones desconocidas del todo por la ciencia y en las que, antes de él, ningun naturalista habia impreso sus plantas; se espera con ansiedad la publicacion de los resultados de este viaje.

El Dr. Adolfo Doering ha practicado varias escursiones en la Provincia de Córdoba, Tucuman y Buenos Aires, reuniendo en la última de estas provincias, junto con el señor don Florentino Ameghino, una importante coleccion de moluscos fósiles de la formacion pampeana, punto de partida para el estudio que se ha propuesto hacer de las formaciones neógenas del país. Hizó y publicó varios estudios químicos, especialmente sobre los minerales de vanadio de la Sierra de Córdoba, la determinacion analítica del ácido vanádico, etc. y fué comisionado por el Supremo Gobierno para resolver algunas cuestiones de química tecnológica que se presentaban en la nueva línea del Ferro-carril de Tucuman á Salta.

Se ha ocupado tambien con detencion de reunir materiales y de practicar investigaciones para una obra proyectada sobre «las aguas subterráneas de la República Argentina».

El que suscribe ha proseguido durante todo el año pasado, sus observaciones meteorológicas, especialmente las de la evaporacion y de la temperatura del suelo, que son esclusivamente practicadas por él en la República. Me es satisfactorio poder decir que mis datos sobre las cantidades evaporadas, han sido aprovechados con ventaja para algunos proyectos de obras hidráulicas á cargo del Departamento de Ingenieros de la Nacion, así como para los estudios prácticos para la irrigacion de los Altos de Córdoba.

Un trabajo publicado en el tomo V del Boletin da testimonio de los demas estudios meteorológicos con que me ocupo.

Hice tambien algunas escursiones á la Sierra de Córdoba, con el objeto de medir alturas; está en preparacion un trabajo que contendrá los resultados de estos y otros viajes mios.

De los miembros activos de la Academia, el Dr. Don Eduardo L. Holmberg ha contribuido para el Boletin con un excelente trabajo zoológico, y el Sr. D. Florentino Ameghino ha demostrado su laboriosidad, enriqueciendo el Boletin con tres trabajos paleontológicos, fruto de sus sérios estudios en esta importante ciencia.

Deploro que el proyecto tendente á crear un Observatorio magnético, sometido por el Exmo. Gobierno al Honorable Congreso y sancionado por la H. Cámara de Diputados, no haya encontrado su sancion definitiva el año pasado.

Cúpole á la Academia el honor de ver que las primeras celebridades europeas en la ciencia del magnetismo terrestre, y entre ellas algunas que hablaban á nombre de Comisiones Internacionales de sabios, se dirigian á ella pidiéndole hiciera todo lo posible para que un Instituto que tanta falta hacia en Sud-América, fuese establecido en este pais.

Acostumbrado ya de algun tiempo atrás, á ver á la República Argentina tomar una parte activa en muchas empresas y asociaciones semejantes, el mundo científico cifraba grandes esperanzas en la buena acojida de sus indicaciones, y es sensible decir que no se han vuelto aun realidad.

CANJE DE PUBLICACIONES

Despues de su reorganizacion, en el año 1878, la Academia entró en relaciones de canje con las 151 Academias, Sociedades, Institutos, etc., cuya nómina se halla consignada en el Boletin de la Academia, tomo III, página 129-134. Durante los años siguientes, aquella lista ha sufrido algunas pero insignificantes modificaciones, ya por eliminacion de algunas, ya por un ensanche modesto, de modo que á fines del año 1882, nuestro Instituto tenia relaciones de canje con 166 Institutos científicos.

Es con íntima satisfaccion que hago constar que este número ha aumentado de 46 durante el año 1883, habiendo entrado en relaciones de canje con las siguientes Sociedades, etc. :

1 Batavia (Asia), Sociedad de Artes y Ciencias.

2 Bergen (Noruega), Museo de Ciencias naturales.

3 Berlin, Libreria de R. Friedländer é hijo, editores de « Naturae Novitates ».

4 Bruselas, Museo Real de Historia Natural.

5 Bruselas, Revista « Ciel et Terre ».

6 Buffalo (Estados Unidos), Sociedad de Ciencias naturales.

7 Buenos Aires, Sociedad Geográfica Argentina.

8 Buenos Aires, Oficina Nacional de Estadística.

9 Buenos Aires, Departamento Nacional de Higiene.

10 Cambridge (Estados Unidos), Revista semanal « Science ».

11 Christiania (Noruega), Universidad.

12 Christiania, Oficina Central Meteorológica.

13 Cincinnati (Estados Unidos), Instituto de Mecánica de Ohio.

14 Davenport (Yowa, Estados Unidos), Academia de Ciencias naturales.

15 Edinburgo (Escocia), Sociedad Escosesa de Meteorología.

16 Giessen (Alemania), Sociedad de Ciencias naturales y médicas.

17 Gotenburgo (Suecia), Academia Real de Ciencias y Bellas Letras.

18 Gotinga (Alemania), Redaccion de la «Biblioteca Historico-Naturalis».

19 Hamburgo (Alemania), Observatorio Central Marítimo-Meteorológico.

20 Kiel (Alemania), Instituto Zoológico de la Universidad.

21 Londres (Inglaterra), Oficina Meteorológica Central.

22 Londres (Inglaterra), Redaccion de la Revista «Nature».

23 Londres (Inglaterra), Redaccion de «Symon's Monthly Meteorological Magazine».

24 London (Ontario, Canada), Sociedad Entomológica de Ontario.

25 Moncalieri (Italia), Sociedad Meteorológica Italiana.

26 Montevideo, Ateneo del Uruguay.

27 Montevideo, Sociedad «Ciencias y Artes».

28 Montsouris (Francia), Observatorio Meteorológico Magnético.

29 New-Haven (Connecticut, Estados Unidos), Academia de Artes y Ciencias.

30 Paris (Francia), Sociedad Meteorológica de Francia.

31 Paris (Francia), Redaccion de la Revista «La Nature».

32 Paris (Francia), Biblioteca Sud-Americana «Bolivar».

33 Pola (Austria), Departamento Imperial Hidrográfico.

34 Praga (Bohemia), Academia Real de Ciencias.

35 Rio de Janeiro (Brasil), Observatorio Imperial Astronómico y Meteorológico.

36 Roma (Italia), Departamento Central de Meteorología.

37 Roma (Italia), Sociedad de Espectroscopistas Italianos.

38 Santiago de Chile, Universidad.

39 Santiago de Chile, Oficina Central Meteorológica.

40 Santiago de Chile, Sociedad Arqueológica.

41 San Petersburgo (Rusia), Observatorio Central de Física.

42 Throndhjem (Noruega), Sociedad Científica.

43 Viena (Austria), Departamento Imperial de Geológia.

44 Viena (Austria), Oficina Central de Meteorología y de Magnetismo terrestre.

45 Viena (Austria), Sociedad Ornitológica.

46 Washington (Estados Unidos), Oficina de Etnología.

Este aumento tan considerable no se debe, sinó con raras excepciones á la iniciativa de la Academia; en la mayor parte de los casos, han sido los Institutos consignados que brindaron sus obras á la Academia, pidiendo canje. Además el rango y la reputacion de las Sociedades con las que hemos entrado en relaciones, son tales que la Academia puede felicitarse por un aumento tan notable, no tanto como cantidad sinó como calidad.

Asi es que, á fines del año 1883, contábamos con las 211 Academias, Intitutos, etc. cuya nómina se acompaña, con el título bajo el cual reciben nuestra publicacion, en el anexo II de este informe.

La clasificacion de nuestras relaciones dá el siguiente resultado, si se toma como punto de partida su denominacion y su objeto.

Academias de ciencias	31
Sociedades de ciencias naturales en general	67
— zoológicas	22
— botánicas	4
— geológico - mineralógicas	6
— químicas	3
— de Física	3
— de Etnología, Antropología y Arqueología	5

Sociedades geográficas	9
— médicas	3
— y observatorios meteorológicos	18
Museos de Historia natural	10
Revistas científicas	10
Bibliotecas públicas	3
Sociedades, Institutos, etc. no comprendidos en las clases anteriores	12
	211

Agrupándolos por paises, pertenecen :

Á la República Argentina	16
Á los demas países Sud - Americanos	10
Á las naciones del Centro y Norte - América	23
América ... Suma total	49
Asia	3
Australia	2
Europa	157

distribuidos como sigue :

Alemania	59
Austro - Hungría	14
Bélgica	5
Dinamarca	1
España	2
Francia	17
Gran Bretaña	12
Holanda	13
Italia	13
Portugal	1
Rusia	6
Suecia - Noruega	10
Suiza	4

Mas numerosos que en ningun otro año han sido los pedidos de tomos y entregas de las publicaciones de la Acade-

mia para completar la coleccion. Si bien esta circunstancia, que pone de manifiesto la importancia que se dá en el estrangero á los trabajos de la Academia, nos llenaba de placer, nos demostraba á la vez, que por circunstancias desconocidas se habian estraviado muchas de nuestras publicaciones. Mediante el libro en que se asientan las entregas hechas á cada una de nuestras relaciones, muy fácil fué adquirir la prueba de ello.

Buscando la causa, se encontró en el modo de trasmision adoptado hasta entónces, el de mandar á ciertos centros para su reparticion ó por intermedio de librerías y, desde principios del año cambiamos esta práctica, haciendo directamente por el correo nuestras remesas. Con esta nueva manera de reparticion, se ha regularizado mucho mas el envío de nuestras publicaciones á la vez que llegan mas pronto á su destino, sin que por esto sean mucho mayores los gastos.

No nos ha sido posible satisfacer ninguno de los pedidos referentes al envío de los primeros tomos de las obras de la Academia, por haberse hace tiempo agotado las ediciones. Nos veremos pues, en la necesidad de mandar hacer una segunda edicion de los tomos indicados, para lo cual solicitaremos los fondos necesarios. Tanto con el fin de evitar este inconveniente en lo futuro, como para dar mas circulacion de la que tiene en el interior y exterior, se ha aumentado considerablemente el tiraje de nuestras publicaciones; pues de 300 ejemplares que se tiraban en los primeros años hemos subido á 800 poco á poco.

Comprendiendo que la distribucion de obras científicas procedentes de la República Argentina y que describen á la vez sus tesoros naturales, es un medio muy eficaz, tal vez el mejor, de hacer propaganda en favor del país, he atendido con la mayor actividad posible al cultivo de nuestras relaciones de cange, y habiendo llegado la Academia á un período en que puede publicar con toda regularidad, se ha

tomado en vista un ensanche considerable de la lista de Sociedades, etc. que reciben nuestras publicaciones.

BIBLIOTECA, PUBLICACIONES RECIBIDAS

La Biblioteca de la Academia se compone de las publicaciones que le son mandadas en cange y de las donaciones de institutos ó que le hacen los autores. En los años anteriores como tampoco en el de que doy cuenta, han podido hacerse compras de obras ó tomar suscriciones á revistas científicas, pues para este objeto no asigna ninguna partida la ley de Presupuesto. Sería, sin embargo, tanto mas necesario fomentar de este modo la Biblioteca de la Academia, por cuanto la de la Facultad de Ciencias no ha adelantado despues de su refundicion con la de la Universidad, y que por consiguiente no posee ésta nada de lo publicado en los diez últimos años.

En tales circunstancias, un naturalista domiciliado en Córdoba, pasa por una situacion penosa, pudiendo solo consultar lo que sus propios recursos le permiten adquirir para su biblioteca particular. Mas aun, en el estado actual de la ciencia, la adquisicion de una buena biblioteca sobrepasa los medios de un particular ; son raros, hoy dia, los progresos de la ciencia que se condensan en obras especiales, encontrándose desparramadas la mayor parte en las revistas y publicaciones de las sociedades científicas.

Si se quiere que la Academia sea productiva y fecunda en publicaciones, es menester fomentar su biblioteca.

De parte de la Comision Directiva no se han omitido esfuerzos para aumentar la importancia de su biblioteca por todos los medios que estaban á su alcance, y la entrada de 881 números, entre entregas y volúmenes venidos en canje, demuestra el acierto de los pasos dados en este sentido.

El aumento de publicaciones entradas durante el año próximo pasado, es mayor de lo que podia esperarse, como lo comprueban las cifras siguientes :

En 1878	entraron	105	publicaciones.
En 1879	—	259	—
En 1880	—	336	—
En 1881	—	474	—
En 1882	—	511	—
En 1883	—	881	—

Son 2566 publicaciones que han venido grátis al país desde que existe la Academia ; su valor representa una suma bastante importante y compensa en parte los gastos que ha hecho la Nacion para sostener su Academia de Ciencias, y esto sin mencionar los beneficios de otro órden que su existencia procura indirectamente al país.

Las publicaciones que se han recibido, se han repartido como sigue sobre los distintos meses :

Enero á Abril	172
Mayo	50
Junio	75
Julio	66
Agosto	100
Setiembre	96
Octubre	141
Noviembre	68
Diciembre	113

Los nombres de estas publicaciones como tambien su orígen, se han reproducido en el Boletin, tomo V, páginas I á XIX, y tomo VI, páginas I á VIII.

Mientras continue la Academia ocupando un local de los mas reducidos que debe á la hospitalidad de la Universidad, no es posible, por falta de espacio, arreglar bien la biblioteca, pero se han tomado ya algunas medidas preliminares dando principio á la encuadernacion. Conforme se traslade la Academia al nuevo edificio destinado á la Facul-

tad, se concluirá el catálogo y la biblioteca estará accesible á todos los miembros del Instituto.

SECRETARIA, CORRESPONDENCIA

Desde el año 1878, está la Secretaría á cargo de nuestro miembro activo P. A. Conil, que ha desempeñado en esta calidad las múltiples tareas que le corresponden con su laboriosidad é inteligencia acostumbrada.

Sin embargo, el despacho de la correspondencia ha aumentado de tal manera desde el año pasado, que sobrepasa las fuerzas de una persona, y el Presidente tomó á su cargo la correspondencia en Aleman é Inglés, quedando el Secretario encargado de aquella, en Castellano y Francés.

Hasta fines del año 1882 la Academia despachaba 4 notas mensuales, término medio; en el año pasado, esta cifra ha subido á 29 por mes, ó con mas detalles:

En 1878	se despacharon	55	comunicaciones:
En 1879	—	86	—
En 1880	—	55	—
En 1881	—	24	—
En 1882	—	36	—
En 1883	—	333	—

De estas 333 notas y comunicaciones despachadas corresponden á:

Enero	0	Julio	25
Febrero	3	Agosto	45
Marzo	3	Setiembre	77
Abril	10	Octubre	72
Mayo	16	Noviembre	34
Junio	17	Diciembre	31

Un aumento considerable se nota tambien en el número pe las comunicaciones entradas en secretaría.

Se habian recibido desde 1878 hasta fines de 1882, 364 comunicaciones, lo que dá un promedio de 73 por año, pero el año pasado ascendieron á 245 las comunicaciones dirijidas á la Academia.

En resúmen, el número de notas recibidas, ha triplicado y las despachadas han sido 6 veces mas numerosas que en los años anteriores. La correspondencia despachada el año próximo pasado es mucho mayor que la de los 5 años anteriores sumados.

Estas cífras revelan mejor que los demas datos que he podido suministrar en este informe, el movimiento administrativo que ha habido y el vuelo hácia adelante que ha tomado la Academia.

PRESUPUESTO, INVERSION DE LOS FONDOS

La ley de presupuesto asignó á la Academia las sumas siguientes:

Sueldo del Presidente...........	$ m/n	51.66
— del Secretario	—	103.33
Por exploraciones	—	250.00
Por publicaciones	—	150.00
Para gastos de Secretaría........	—	20.00
	$ m/n	574.99

Como se vé, en la Academia el Presidente y el Secretario son las únicas personas rentadas con un pequeño sueldo. No se ha hecho efectivo, hasta ahora, el artículo del Reglamento orgánico aprobado por el Exmo Gobierno, que asigna á los miembros de la Comision Directiva un sobresueldo por el recargo de sus tareas. Nada mas justo que recompensar los sacrificios de personas que, no solo comparten con el Presidente la administracion del Instituto, sinó que son, con pocas excepciones, los únicos que escriben para el Boletin y las Actas de la Academia.

Para hacer exploraciones en mayor escala y con los instrumentos de precision necesarios para algunas, necesitaria la Academia de sumas mas importantes. Los fondos para publicaciones son del todo insuficientes, dado el desarrollo actual de la Academia, y la impresion de las entregas que han salido el año pasado, solo ha podido efectuarse, debido á un sobrante del año antepasado.

Los gastos ocasionados por la distribucion de las publicaciones, fletes y franqueo, asciende al doble de lo que el Presupuesto asigna para este objeto.

Ha llegado pues la necesidad de insistir en un aumento del Presupuesto á fin de que siga progresando la Academia.

No es aquí el lugar de producir mas detalles sobre la inversion de los fondos; con toda puntualidad se ha dado cuenta de ello á la Contaduria General de la Nacion y con plena satisfacion de esa reparticion.

CONCLUSION

Los datos que anteceden, resúmen de los trabajos de la Academia, de su marcha y administracion, demuestran hasta la evidencia que ha progresado visiblemente este Instituto científico, y que ha hecho cuanto estaba en su poder para desempeñar, con provecho para la ciencia y el país, la importante mision que la Nacion le ha confiado.

Los meses del corriente año que han pasado ya, nos autorizan á esperar resultados mas halagüeños aun para el año 1884.

Deseo que la laboriosidad y celo de la Comision Directiva, no encuentre límites inesperados para poder realizar lo que nos hemos propuesto y lo que el mundo científico y el país esperan de nosotros.

Oscar Doering.

ANEXO I

Miembros de la Academia Nacional de Ciencias

Miembros Honorarios

Sarmiento (Dr. D. Domingo F.), Buenos Aires.
Leguizamon (Dr. D. Onésimo), Buenos Aires.
Cáceres (Dr. D. Santiago), Córdoba.
Gutierrez (D. José Mª), Buenos Aires.
Avellaneda (Dr. D. Nicolás), Buenos Aires.
Guzman (Dr. D. Alejo C.), Córdoba.
Hieronymus (Dr. D. Georg), Breslau.
Juarez Celman (Dr. D. Miguel), Córdoba.
Wild (Dr. D. H.), St. Pétersbourg.
Milne-Edwards (Dr. D. H.), Paris.
Neumayer (Dr. D. Georg), Hamburgo.
Hann (Dr. D. Julio), Viena.

Miembros Activos

Schickendantz (D. Federico), Tucuman.
San Roman (D. Francisco J.), Catamarca.
Seecamp (D. Federico W.), Concepcion del Uruguay.
Kyle (D. J. J.), Buenos Aires.
Moreno (Dr. D. Francisco P.), Buenos Aires.
Berg (Dr. D. Cárlos), Buenos Aires.
Brackebusch (Dr. D. Luis), Córdoba.
Doering (Dr. D. Oscar), Córdoba.
Doering (Dr. D. Adolfo), Córdoba.
Latzina (Dr. D. Francisco), Buenos Aires.
Huergo (D. Luis A.). Buenos Aires.
Echegaray (Dr. D. Zaile), Santiago del Estero.
Conil (D. P. Augusto), Córdoba.

White (D. Guillermo), Buenos Aires.
Holmberg (Dr. D. Eduardo L.), Buenos Aires.
Torres (D. José Mª), Paraná.
Napp (D. Ricardo), Buenos Aires.
Seelstrang (Dr. D. Arturo), Córdoba.
Lista (D. Ramon), Buenos Aires.
Zeballos (Dr. D. Estanislao), Buenos Aires.
Lynch Arribálzaga (D. Enrique), Buenos Aires.
Bachmann (Dr. D. Eugenio), Buenos Aires.

Miembros Corresponsales

Philippi (Dr. D. Rodolfo A.), Santiago de Chile.
Siewert (D. D. Máximo), Danzig.
Stelzner (Dr. D. Alfredo), Freiberg.
Strobel (Dr. D. Pellegrino), Parma.
Vogler (Dr. D. Cristian A.), Berlin.
Thorel (Dr. D. T.), Génova.
Snellen (D. Pedro C. T.), Rotterdam.
Stübel (Dr. D. Alfonso), Dresden.
Reiss (Dr. D. W.), Berlin.
Domeyko (Dr. D. Ignacio), Santiago de Chile.
Lesbini (Dr. D. Cárlos), Paris.
Geinitz (Dr. H. B.), Dresden.
Kayser (Dr. D. E.), Berlin.
Gottsche (Dr. D. C.), Tokio.
Cabanis (Dr. D. J. L.), Berlin.
Thümen (Baron F. de), Görz.
Von Baumhauer (Dr. D. E. H.), Harlem.
Kobelt (Dr. D. Guillermo), Schwanheim.
Sclater (Dr. D. P. L.), Lóndres.
Avé Lallemant (D. H.), República Oriental.
Rammelsberg (Dr. D. Cárlos), Berlin.
Websky (Dr. D. Martin), Berlin.

ANEXO II

Lista de las Academias, Sociedades, Institutos, Redacciones de Revistas, etc., con que la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (República Argentina), tiene relaciones de cange.

(31 de Diciembre de 1883).

AMSTERDAM, Koninkl. Akad. der Wetenschappen.
— Kon. Zool. Genootsch. « *Natura artis magistra* ».
— Nederl. Aardrijkskundig Genootschap.
— Natuur-Genees,-en Heelkundig Genootschap.
— Universiteitsbibliotheek.
BATAVIA, Kon. Natuurk. Vereeniging in Nederland's Indïe.
— Lands plantentuin te Buitenzorg.
— Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
BERGAMO, Ateneo di lettre, scienze ed arti.
BERGEN (Norvége), Museum.
BERLIN, Kön. Akad. der Wissenschaften.
— Deutscher Entomolog. Verein.
— Gesellsch. der naturforsch. Freunde.
— Allgem. deutsche Ornithologische Gesellschaft.
— Deutsche geologische Gesellschaft.
— Gesellschaft für Erdkunde.
— Deutsche Chemische Gesellschaft.
— Physikalische Gesellschaft.
— Gesellsch. f. Ethnologie, Anthropologie und Urgeschichte.
— R. Friedländer u. Sohn. (« Naturae Novitates. »)
BERN, Société Générale Helvétique des Sciences Naturelles.
BÉZIERS, Société d'étude des Sciences naturelles.
BISTRITZ, Höhere Gewerbeschule.
BOGOTÁ, Sociedad de Naturalistas de Neo-Granada.

Bologna, Accademia delle scienze dell'Instituto.
Bonn, Naturhistor. Verein d. preuss. Rheinlande und Westfalens.
Boston (U. S.), Society of Natural History.
Braunschweig, Verein für Naturwissenschaft.
Bremen, Naturwissenschaftl. Verein.
— Geographische Gesellschaft.
Breslau, Verein deutscher Studenten.
Brooklyn (U. S.), Entomological Society.
Bruxelles, Académie Royale de Belgique.
— Société entomologique de Belgique.
— Musée Royal d'histoire naturelle.
— Rédaction de « Ciel et Terre ».
Budapest, Ungarisches National-Museum.
Buenos Aires, Sociedad Rural Argentina.
— Biblioteca Pública.
— Museo Público.
— Departamento de Ingenieros Nacionales.
— Departamento Nacional de Agricultura.
— Sociedad Científica Argentina.
— Círculo Médico Argentino.
— Asociacion Médica Bonaerense.
— Direccion General de Correos y Telégrafos.
— Instituto Geográfico Argentino.
— Oficina Nacional de Estadística.
— Oficina de Estadística de la Provincia de Buenos Aires.
— Sociedad Geográfica Argentina.
— Departamento Nacional de Higiene.
— «Anuario Bibliográfico de la República Argentina». (Dr. D. Alberto Navarro Viola).
Buffalo (U. S.), Society of Natural Sciences.
Cambridge (Mass. U. S.), Editors of « Science ».
— Entomological Club.
Cassel, Verein für Naturkunde.

Cherbourg, Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques.
Christiania, Kon. Viddensk. Selskab (Académie Royale des Sciences).
— L'Université.
— Bureau Central de Météorologie.
Chur, Naturforsch. Gesellschaft Graubündens.
Cincinnati (U. S.), Ohio Mechanics' Institute.
Córdoba, Observatorio Nacional Astronómico.
Danzig, Naturforschende Gesellschaft.
Davenport (Jowa), D. Academy of Natural Sciences.
Dax, Société de Borda.
Dorpat, Naturforschende Gesellschaft bei der Universität.
Dresden, Naturwissenschaftliche Gesellschaft «Isis».
— Verein für Erdkunde.
Edinburgh, Royal Society.
— Scottish Meteorological Society.
Erlangen, Physikalisch-medicinische Societät.
Frankfurt (a. M.), Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
— Neue Zoologische Gesellschaft.
— Physikalischer Verein.
— Deutsche malako-zoologische Gesellschaft.
Freiburg i. B., Naturforschende Gesellschaft.
Génève, Société de physique et d'histoire naturelle.
Génova, Museo civico di storia naturale.
Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur-und Heilkunde.
Görlitz, Naturforschende Gesellschaft.
Götheborg, Académie des Sciences et Belles-Lettres.
Göttingen, K. Gesellschaft der Wissenschaften.
— Herausgeber der «Bibliotheca Historico-Naturalis».
Graz, Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark.
— Academischer naturwissensch. Verein.

GREIFSWALD, Naturwissenschaftl. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
GUATEMALA, Instituto Nacional de Meteorología.
HAARLEM, Teyler's Stichting (Musée Teyler).
— Holland. maatsch. d. Wetenschappen. (Société hollandaise des Sciences).
HALLE, Naturforschende Gesellschaft.
— K. Leopold.-Carolin. Deutsche Akademie der Naturforscher.
HAMBURG, Deutsche Seewarte.
— Zoologischer Garten.
HANNOVER, Naturhistorische Gesellschaft.
JENA, Medicinisch-Naturwissenschaftl. Gesellschaft.
— Grossherzogl. sächs. Gesellsch. für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde.
KIEL, Naturwissensch. Verein für Schleswig-Holstein.
— Zoologisches Institut.
KJÖBENHAVN, Kon. viddensk. Selskab (Académie Royale des Sciences).
KÖNIGSBERG, Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.
LAUSANNE, Société vaudoise des Sciences naturelles.
LEIDEN, Nederl. dierk. Vereeniging.
— Nederl. entom. Vereeniging.
LEIPZIG, Verein für Erdkunde.
— «Zoologischer Anzeiger» (Prof. J. Victor Carus).
— Naturforschende Gesellschaft.
— Königl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften.
LIÉGE, Société Géologique de Belgique.
LILLE, Société des Sciences.
— L'Institut Zoologique.
LISBOA, Academia Real das Sciencias.
LONDON, Royal Society.
— R. Entomological Society.
— R. Zoological Society.
— R. Geographical Society.

London, Linnean Society.
— R. Chemical Society.
— R. Anthropological Society.
— Meteorological Office.
— Editors of « Nature ».
— Symons's Monthly Meteorological Magazine.
London (Ontario, Canada), Entomological Society of Ontario.
Lüneburg, Naturwissenschaftl. Verein.
Lyon, Association lyonnaise des amis des Sciences Naturelles.
Madrid, Academia Real de Ciencias.
— Sociedad Española de Historia Natural.
Magdeburg, Naturwissensch. Verein.
Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissensch.
Méjico, Academia Nacional.
— Museo Nacional.
— Observatorio Meteorológico Central.
— Sociedad Científica.
Melbourne, Royal University.
Metz, Naturwissenschaft. Gesellschaft.
Middelburg, Zeeuwsch natuurk. Genootschap.
Milano, Reale Istituto Lombardo.
Moncalieri, Associazione Meteorologica Italiana.
Montevideo, Ateneo del Uruguay.
— Sociedad « Ciencias y Artes. »
Montsouris, L'Observatoire de
Moscou, Société Impériale des naturalistes.
München, Entomol. Verein.
— Kön. Bayr. Akademie der Wissenschaften.
— Geographische Gesellsch.
— K. Sternwarte bei München.
Névers, Société nivernaise des sciences, lettres et arts.
New Haven, Connecticut Academy of Arts aud Sciences.
New York, Lyceum of natural history.

New York, Academy of Sciences.
Palermo, Collegio degl'Ingegneri ed Architetti.
Paris, Société Zoologique de France.
— Académie française des Sciences.
— Société française d'anthropologie et d'ethnographie.
— Nouvelle Société Académique Indo-Chinoise.
— Museum d'Histoire naturelle.
— Rédacteur du « Guide du naturaliste. »
— Société Météorologique de France.
— Rédacteur de «La Nature».
— Bibliothèque Sud-Américaine « Bolivar.»
Philadelphia, Academy of Science.
Pisa, Società Toscana di Scienze Naturale.
Pola, K. K. Hydrographisches Amt.
Prag, K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Regensburg, Zoologisch-mineralogischer Verein.
— König. Bayerische botanische Gesellschaft.
Rio de Janeiro, L'Académie Impériale.
— Museu nacional.
— L' Observatoire Impérial.
Roma, R. Accademia dei Lincei.
— Accademia pontificia di nuovi Lincei.
— Ufficio Centrale di Meteorologia.
— Società degli Spettroscopisti Italiani.
Rotterdam, Bataafsch Genootschap der proefondervindel. wysbegeerte.
Santiago de Chile, Museo Nacional de Chile.
— Universidad de Chile.
— Oficina Central Meteorológica.
— Sociedad Arqueológica.
Sondershausen, Botanischer Verein « Irmischia ».
Stettin, Entomologischer Verein.
St. Louis (U. S.), Academy of Science.
Stockholm, Académie Royale de Scandinavie.

STOCKHOLM, Entomologiska Förening.
STRASSBURG, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
ST. PETERSBURG, Académie Impériale des Sciences.
— Société Entomologique de la Russie.
— Jardin Impérial de Botanique.
— L'Observatoire Central Physique.
SYDNEY, Victoria University.
THRONDHJEM, Videnskabernes Selskab.
TORINO, Acad. royale.
TRIESTE, Société Adriatique d'histoire naturelle.
UPSALA, Académie Royale des Sciences.
UTRECHT, Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
— Meteorologisch Instituut.
VENEZIA, Ateneo Veneto.
WASHINGTON, Smithsonian Institution.
— Bureau of Ethnology.
— Department of the Interior.
— U. S. Geological Survey.
— U. S. Geograph. and Geol. Survey of the Territories.
WIEN, Kaiserl. Kön. Akademie der Wissenschaften.
— K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
— Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie.
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
— K. K. Geologische Reichsanstalt.
— K. K. Centralanstalt f. Meteorologie et Erdmagnetismus.
— Ornithologischer Verein.
WIESBADEN, Nassauischer Verein für Naturkunde.
— Chemisches Laboratorium.
WÜRZBURG, Physikalisch-medicinische Gesellschaft.

LISTE (N° 6)	NÓMINA (N° 6)
des publications reçues par l'Académie Nationale des Sciences à Córdoba (République Argentine) pendant les mois de Janvier à Mars 1884.	de las publicaciones recibidas por la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (República Argentina) durante los meses de Enero á Marzo de 1884.

Les Sociétés Scientifiques en correspondance avec l'Académie, sont priées de considérer cette liste comme unique reçu de leurs envois *périodiques réguliers*.

(Voyez: Boletin de la Acad. Nac. de Ciencias, Tomo III, p. 513-521; Tomo IV, p. V-XII, p. LVIII-LXXI; Tomo V, p. I-XIX; Tomo VI, p. III-VIII).

AMSTERDAM, *Académie Royale des Sciences.*

Verhandelingen. Deel 23. Amsterdam, 1883.

Jaarboek voor 1882.

Verslagen en Mededeelingen der K. Akademie. Afdeeling Natuurkunde. Tweede Reeks Deel 18.

BERGEN, *Museum.*

Olaf F. Jensen, Turbellaria ad litora Norvegiae Occidentalia. Bergen, 1878.

Fauna littoralis Norvegiae af *Sars, Koren og Danielssen*. 2de livr. Bergen, 1856.

Fauna littoralis Norvegiae af *Koren og Danielssen*. 3me livraison. Bergen, 1877.

Koren og Danielssen. Nye Alcyonider, Gorgonider og Pennatulider tilhörende Norges Fauna. Bergen, 1883.

BERLIN, *K. Preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Sitzungsberichte 1883, n° 38-53. Register.

BERLIN, *R. Friedländer u. Sohn.*

Naturae Novitates 1883, n° 14, 23, 24. — 1884, n° 1-3.

Bücherverzeichniss, n° 344, 347, 348, 349, 351.

Berlin, *Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.*
Sitzungsberichte. Januar-Juni 1883.

Bern, *Société Générale Helvétique des Sciences Naturelles.*
Verhandlungen 7-10 August. 1881. Jahresbericht 1880-81.

Bremen, *Geographische Gessellschaft.*
Deutsche Geographische Blätter. Bd. VI, Heft 4,

Bremen, *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Abhandlungen, Bd. 8, Heft 1.

Bruxelles, *Société Entomologique de Belgique.*
Annales, Tom. XXV (1881). Tom. XXVII (1883).
Il nous manque Tome XXVI.
Comptes-Rendus des séances. Série III, n° 29-40 incl. *Il nous manque l'année 1882.*

Bruxelles, *Société Royale Malacologique de Belgique.*
Procès-Verbaux des séances. Tom. XI (1882), séances du 8 janvier 1881, 5 février 1882, avril, mai, juin et juillet 1882.

Buenos Aires, *Sociedad Científica Argentina.*
Anales. Tomo XVII, entrega 1 y 2.

Buenos Aires, *Sociedad Rural Argentina.*
Anales, 1883, n° 24. — 1884, n° 1-4.

Buenos Aires, *Departamento Nacional de Agricultura.*
Boletin. Tomo VII, n° 24. Tomo VIII, n° 1-5.
M. Vazquez de la Morena, Estaciones agronómicas. Su importancia y necesidad en la Rep. Argent. Bs.-Aires, 1884.

Buenos Aires, *Instituto Geográfico Argentino.*
Boletin. Tom. IV, cuaderno 11. Tomo V, cuad. 1, 2, 3.

Buenos Aires, *Círculo Médico Argentino.*
Anales. Tom. VII, nº 5, 6.

Buenos Aires, *Departamento Nacional de Higiene.*
Boletin, nº 17, 18.

Buenos Aires, *Oficina Nacional de Estadística.*
Datos mensuales, nº 16, 17, 18.

Buenos Aires, *Sociedad Geográfica Argentina.*
Revista, cuadernos 5-9; 11-14.

Buenos Aires, *Oficina de Estadística de la Provincia de Buenos Aires.*
Registro Estadístico de Buenos Aires. Años 1868, 1869, 1870, 1871, 1873, 1874.

Buenos Aires, *Estado Mayor General del Ejército.*
El Ejército Argentino. Semanario del Ejército. Vol. II, nº 8.

Cambridge, (Mass. U. S.) *Editor of «Science».*
Science, nº 29, 39, 40, 41, 43, 45, 46-49, 50-54. (*Wanting*, nº 38, 42, 44).

Cambridge (Mass. U. S.), *Entomological Club.*
Psyche, A journal of entomology. Vol IV, Nº 105-116.

Christiania, *Editorial Committee of the Norwegian North-Atlantic Expedition.*
The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876-1878.
IV. Narrative. Description of the apparatus.
V. Astronomy. Magnetism. Geography.

Christiania. Norw. Meteorol. Institut.
Iahrbuch für 1882. Christiania 1883.

Danzig, *Naturforschende Gesellschaft.*
Schriften. Neue Folge. Bd. V, Heft, 3.

Goeppert u. Menge, die Flora des Bernsteins. Band I, Danzig 1883.

DAX, *Société de Borda.*
Bulletin, 8me année (1883), trimestres 1–4.

DRESDEN, *Naturwissenschaftliche Gesellschaft «Isis».*
Sitzungsberichte u. Abhandlungen.
Jahrgang 1883. Juli-Decbr. Dresden 1884.

ERLANGEN, *Physikalisch-Medicinische Societät.*
Sitzungsberichte. Heft. 15. (Novbr. 1882 — Aug. 1883).

FRANKFURT A./M., *Neue Zoologische Gesellschaft.*
Der Zoologische Garten. Jahrgg. XXIV, n° 12. Jahrgg. XXV, n° 1, 2.

FRANKFURT A./M., *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.*
Bericht 1882-83.

FREIBURG i. Br., *Naturforschende Gesellschaft.*
Berichte über die Verhandlungen. Bd. VIII, Heft 1.
Festschrift zur 56. Versammlung Deutscher Naturforscher u. Aerzte. Freiburg 1883.

GIESSEN, *Oberhess. Ges. für Natur- u. Heilkunde.*
Berichte. Jahrgang 7, 9-22.

GUATEMALA, *Secretaría de Fomento, Seccion de Estadística de la República de Guatemala.*
Anales Estadísticos de la Rep. de Guatemala. Tomo I. Año 1882.

HALLE a. S., *Kaiserl. Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher.*
Leopoldina. Jahrgang 1881. 17tes Heft.
Nova Acta Academiae. Tom. 42, 43. 1881-1882.

HALLE a. S., *Naturforschende Gesellschaft.*
Bericht über die Sitzungen im Jahre 1882.
Abhandlungen, Bd. XVI, Heft 1.

HANNOVER, *Naturhistorische Gesellschaft.*
Jahresberichte 21-32 incl. (1870-1882).
Dr. L. Mejer, die Veränderung in dem Bestande der hannoverschen Flora seit 1780. Hannover 1867.

KIEL, *Naturwissensch. Verein f. Schleswig-Holstein.*
Schriften. Bd. IV, Heft 2.

KJÖBENHAVN, *K. Danske Videnskabernes Selskab.*
Oversigt over det Forhandlinger 1883, n° 2.

LAUSANNE, *Société Vaudoise des Sciences Naturelles.*
Bulletin, n° 85-87.
Réglement de la Société Vaudoise. 1882.
Statuts de la Soc. Vaudoise. 1882.

LEIPZIG, *Professor J. Victor Carus*, Redacteur von
Zoologischer Anzeiger, n° 116, 117, 123, 133, 137, 150, 154, 157, 158, 159, 160, 161. *(Es fehlen n° 155 u. 156.*

LIÉGE, *Société Géologique de Belgique.*
Annales. Tom. IX. 1881-82.

LONDON, *Chemical Society.*
Journal of the Ch. S. 1884. January, February.

LONDON, *Entomological Society of London.*
Transactions. Year 1882. Part 1-4.

LÜNEBURG, *Naturwissenschaftl. Verein f. das Fürstentum L.*
Jahreshefte IV-VII (1868-1878).

MÉXICO, *Observatorio Meteorológico Central.*
Revista mensual climatológica. Tom. 2, n° 2.

Anales del Ministerio de Fomento. Tom. VII.
Boletin del Min. de Fom. Tom. VIII, nº 108-151.
Datos pluviométricos y agrícolas en el año 1883.

MONTEVIDEO, *Sociedad Ciencias y Artes.*
Boletin. Año VII, nº 50, 51. Año VIII, nº 1-5.

MONTEVIDEO, *Ateneo del Uruguay.*
Anales, nº 29.

PARIS, *Société Méteorologique de France.*
Annuaire 1883. Juillet, Août, Septembre.

PARIS, *Rédaction de « Cosmos Les Mondes ».*
Cosmos Les Mondes. 3 série. Tom. VI, nº 13.

PHILADELPHIA, *Academy of Natural Sciences.*
Proceedings 1883. Part. 1 (Jan. to May.). Part. 2. (June to Oct.).

RIO DE JANEIRO, *Observatoire Impérial.*
Bulletin Astronomique et Météorologique 1883, Octobre, Novembre. (*Il nous manque Mai et Septembre*).

ROMA, *R. Accademia dei Lincei.*
Atti. Transunti. Vol. VII, fascicol. 15. (*Il nous manque fasc. 9 et 10*).

ROMA, *Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.*
Atti. Anno 36. Sessione 8, 9, 10, 11ª. Anno 37. Sessione 1ª, 2ª.

ROMA, *Societá degli Spettroscopisti Italiani.*
Memorie. Vol. XII, dispensa 1-9, 11, 12.

SONDERSHAUSEN, *Botanischer Verein «Irmischia».*
Irmischia. Korrespondenzblatt 1881, 1-12; 1882, 1-12; 1883, 1-11.
Abhandlungen. Heft III, Bogen 1.

STETTIN, *Entomologischer Verein.*
Entomol. Zeitung. 1878-1883.

STOCKHOLM, *Entomologiska Föreningen.*
Entomologisk Tidskrift. Arg. IV (1883).
Häft. 1, 2, 3, 4.

TACUBAYA (México), *Observatorio Astronómico Nacional.*
Anuario. Año IV. México 1883.

VENEZIA, *Ateneo Veneto.*
Atti, serie III. Vol. III (1879-80). Puntata 1, 2.

WASHINGTON, *Bureau of Ethnology.*
First Annual Report. Washington 1881.

WASHINGTON, *Engineer Department, U. S. Army.*
(*Captain Geo. M. Wheeler*).
Report upon U. St.'s Geograph. Surveys west of the 100th meridian. Vol. III, Supplement. Geology. Washington 1881.

WIEN, *Oesterr. Gesellsch. f. Meteorologie.*
Zeitschr. 1883, Decbr. 1884, Jan. Febr.

WIEN, *Ornithologischer Verein.*
Mittheilungen, Jahrgang 7, n° 12. Jahrgang 8, n° 1, 2.

WIESBADEN, *Nassauischer Verein f. Naturkunde.*
Jahrbücher. Jahrgang 36. Wiesbaden, 1883.

HOMMAGES DES AUTEURS

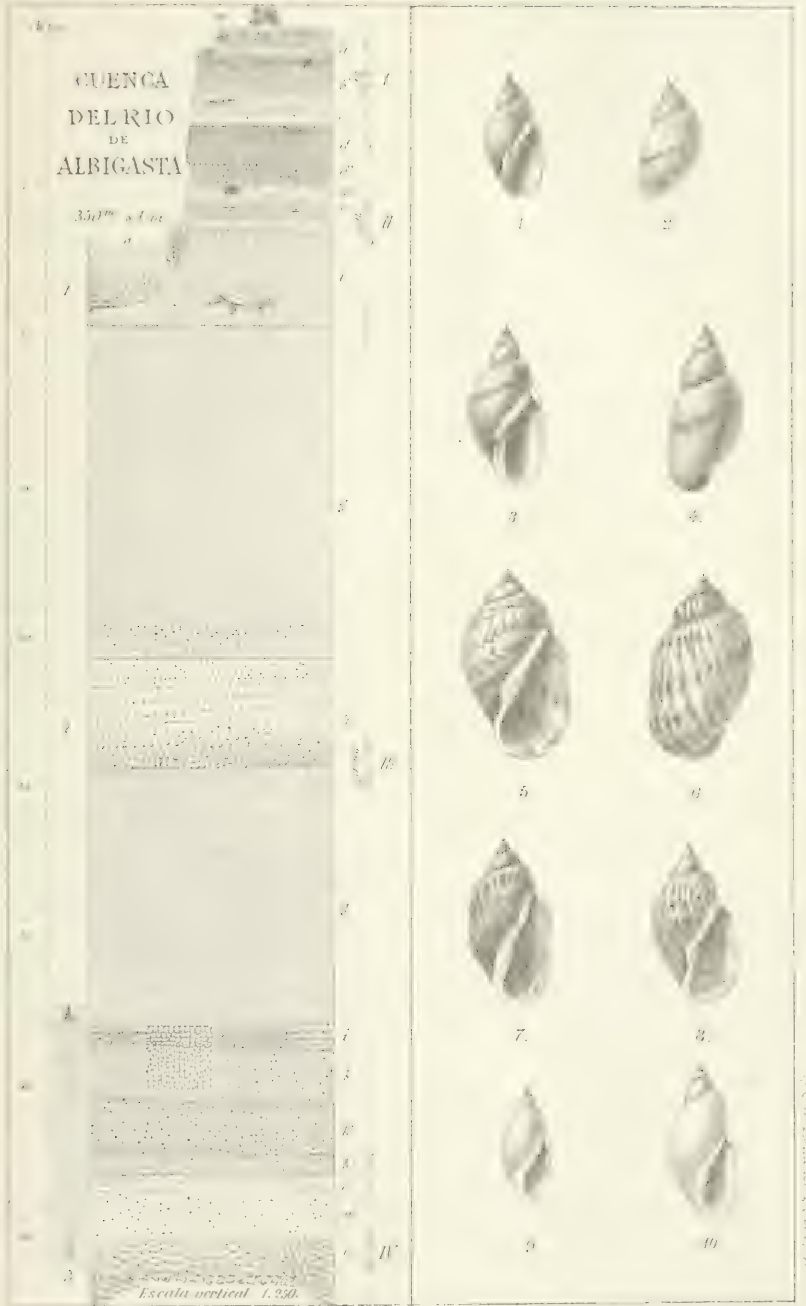
CROSSE, H. (*Paris*).
Faune malacologique du Lac Tanganyika, par H. Crosse. Supplément.

STROBEL, *Professeur Dr. Pellegrino M. C.*
Cesati, V., Illustrazione di alcune piante raccolte del Sign. Prof. Strobel attraverso la Pampa del Sud. Napoli, 1871.

Strobel, Viaggi nell' Argentinia Meridionale. Volume 1. Le Ande. Parte I, fasc. 1-3.

Strobel, Materiali di Paletnología comparata raccolti in Sudamerica. Primo fascicolo: Cuspidi di freccia in pietra. Secondo fascicolo: Cuspidi, Coltelli e Raschiatoi di pietra.

Strobel, Iconografia degli oggetti di legno della mariera di Castione dei marchesi. Reggio-Emilia, 1881.



A. CORTE GEOLOGICO DE LAS FORMACIONES NEOCENEAS SUPERIORES DE FRIAS (CATAMARCA).

B. FOSILES DE LA PERFORACION DE DESAGUADERO (S. LUIS) Y ALIADOS.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES

A CORDOBA (République Argentine)

PENDANT L'ANNÉE 1883

Par OSCAR DOERING

Dans les pages suivantes je donne les observations que j'ai faites durant l'année 1883 ; elles sont la continuation de celles que j'avais commencé à faire en 1882 sur l'évaporation et les diverses températures du sol à six profondeurs différentes. J'ai cru intéressant de les accompagner de quelques autres.

Ces observations seront réproduites, en détail, dans l'ordre suivant :

1. Pression atmosphérique.
2. Température de l'air.
3. Force élastique de la vapeur atmosphérique.
4. Humidité relative.
5. Evaporation abritée et sans abri.
6. Température du sol.
7. Irradiation solaire.
8. Précipitations et orages.

En terminant j'ajouterai quelques remarques touchant les résultats, les instruments que j'emploie et leur exposition.

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Janvier

Tab. I, 1.

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	25.85	24.70	23.79	24.95	24.86
2	27.30	26.06	24.55	23.47	25.11
3	23.68	20.95	19.94	20.12	21.25
4	20.60	17.68	15.82	16.09	17.50
5	20.99	22.28	21.49	24.25	22.24
6	25.86	25.00	24.22	23.60	24.56
7	24.82	23.97	21.18	20.45	22.15
8	24.69	21.24	21.54	21.73	22.65
9	22.11	21.43	20.98	21.22	21.44
10	23.20	22.20	20.91	21.70	21.94
11	25.95	27.32	27.22	29.72	27.63
12	28.11	27.03	26.14	25.48	26.58
13	26.28	25.44	24.16	23.40	24.61
14	23.62	21.99	21.29	24.00	22.97
15	29.89	30.55	30.60	32.06	30.85
16	29.70	27.04	25.28	24.98	26.65
17	24.25	22.96	21.90	22.98	23.04
18	23.33	22.14	20.98	21.01	21.77
19	19.67	18.35	17.30	26.52	21.16
20	29.68	28.60	27.67	29.55	28.97
21	28.67	26.84	25.58	26.60	26.95
22	24.81	23.39	22.09	23.57	23.49
23	23.89	22.74	21.59	21.49	22.32
24	21.85	20.82	21.43	24.49	22.59
25	28.76	29.17	28.29	28.55	28.53
26	30.78	30.83	30.21	32.33	31.11
27	36.87	35.81	35.06	34.38	35.44
28	31.65	29.79	28.18	27.17	29.00
29	25 33	22.81	21.11	20.46	22.30
30	21.04	19.43	18.84	24.95	21.61
31	26.22	26.57	26.28	27.95	26.82

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Février

Tab. I, 2

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	27.39	26.66	25.38	26.53	26.43
2	28.13	27.77	26.81	27.27	27.40
3	28.08	27.10	26.35	28.40	27.61
4	30.62	29.16	27.96	27.79	28.79
5	25.88	23.62	22.27	22.14	23.43
6	24.16	23.29	22.62	25.36	24.05
7	26.15	28.37	27.88	27.07	27.03
8	28.44	28.00	27.00	27.33	27.59
9	27.64	25.50	24.01	23.37	25.01
10	22.42	19.51	17.86	23.83	21.37
11	25.47	25.96	25.64	26.73	25.95
12	26.85	25.23	24.18	25.29	25.44
13	25.64	24.40	23.21	23.56	24.14
14	25.07	23.41	22.13	21.37	22.86
15	23.62	24.58	23.25	25.23	24.03
16	27.14	27.82	27.55	28.41	27.70
17	28.90	28.11	27.52	27.71	28.04
18	27.97	27.37	26.41	27.32	27.23
19	28.70	27.98	26.96	27.57	27.74
20	28.48	27.89	26.67	26.98	27.38
21	27.30	25.60	24.38	24.51	25.40
22	26.49	26.58	25.54	28.46	26.83
23	28.42	27.87	27.39	27.11	27.64
24	26.53	24.18	22.53	20.89	23.32
25	21.43	23.31	21.78	24.04	22.42
26	25.02	21.95	20.90	20.80	22.24
27	19.92	19.52	18.81	19.53	19.42
28	26.11	28.46	28.38	32.52	29.00

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Mars

Tab. I, 3

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	34.72	31.48	29.17	27.25	30.38
2	23.63	21.88	20.67	21.51	21.94
3	26.15	25.82	24.66	24.53	25.11
4	24.62	21.62	20.45	24.80	23.29
5	28.48	26.33	25.12	25.23	26.28
6	23.15	20.51	19.29	20.67	21.04
7	24.30	23.26	22.47	23.83	23.53
8	24.02	22.41	20.82	20.95	21.93
9	20.22	18.44	17.00	22.09	19.77
10	25.75	26.06	25.89	29.53	27.06
11	32.91	32.55	31.84	32.50	32.42
12	32.45	34.75	31.08	32.94	32.16
13	34.16	33.00	31.89	32.41	32.82
14	31.36	30.94	29.78	30.29	30.48
15	28.83	27.08	25.26	25.35	26.48
16	24.90	27.08	26.46	27.35	26.24
17	27.33	26.93	25.76	27.03	26.71
18	26.27	24.41	23.00	24.05	24.44
19	24.83	23.60	22.34	22.77	23.31
20	23.60	26.36	25.94	28.82	26.12
21	27.11	26.07	24.37	24.11	25.20
22	24.55	26.83	25.96	28.19	26.23
23	27.49	25.19	23.39	22.83	24.57
24	23.76	22.45	20.84	21.56	22.05
25	20.03	18.90	17.58	17.61	18.41
26	20.12	20.32	19.46	24.55	21.38
27	26.57	26.16	25.44	25.91	25.97
28	23.96	21.96	19.89	20.09	21.31
29	19.63	17.99	16.91	21.36	19.30
30	18.96	16.66	14.99	20.55	18.17
31	27.04	28.56	27.93	31.90	28.96

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Avril

Tab. I, 4

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	34.33	33.47	31.93	31.70	32.65
2	30.30	29.56	28.40	31.63	30.11
3	33.28	32.70	31.53	33.11	32.64
4	33.55	32.68	31.43	32.36	32.45
5	31.31	30.31	28.18	29.66	29.72
6	29.78	29.21	27.84	27.30	28.31
7	26.13	25.40	24.37	26.37	25.62
8	27.49	26.51	25.14	27.16	26.60
9	27.91	26.81	25.51	26.72	26.71
10	26.24	23.66	22.13	23.20	23.86
11	21.51	19.36	18.55	20.53	20.20
12	28.52	29.00	27.74	29.46	28.57
13	28.54	27.82	26.76	28.11	27.80
14	25.48	23.12	21.39	21.73	22.87
15	23.52	24.03	22.27	21.11	22.30
16	23.90	25.33	24.96	27.69	25.52
17	27.06	23.59	21.19	20.26	22.84
18	30.74	31.09	30.17	31.83	30.91
19	34.57	33.32	31.31	31.46	32.35
20	30.75	29.51	28.04	28.51	29.10
21	27.86	26.35	24.99	25.78	26.21
22	23.61	23.50	22.16	20.81	22.19
23	17.08	21.78	22.59	29.01	22.89
24	35.10	35.21	34.25	34.68	34.68
25	34.43	33.45	32.58	34.19	33.73
26	34.04	32.14	30.86	31.60	32.17
27	30.67	30.00	29.26	31.82	30.58
28	32.52	31.61	30.02	32.47	31.67
29	32.15	31.22	30.00	31.69	31.28
30	32.43	32.69	32.03	33.40	32.62

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Mai

Tab. I, 5

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	32.34	31.43	29.64	30.02	30.67
2	26.67	24.49	23.60	24.67	24.98
3	23.86	23.17	22.30	26.29	24.15
4	25.91	24.97	24.39	24.56	24.95
5	25.63	26.22	25.53	29.51	26.89
6	28.70	28.53	27.35	27.81	27.95
7	26.90	25.74	25.56	26.73	26.40
8	29.60	30.34	29.47	31.11	30.06
9	30.54	28.14	26.33	26.38	27.75
10	25.37	24.21	23.11	24.14	24.21
11	18.42	15.00	13.61	17.70	16.58
12	20.86	21.75	21.04	26.38	22.76
13	30.90	30.93	29.99	30.08	30.32
14	29.36	27.69	26.06	27.30	27.57
15	.26.53	27.11	25.62	27.48	26.54
16	25.85	24.11	22.53	24.47	24.28
17	22.75	21.73	20.33	23.52	22.20
18	23.45	22.13	20.83	23.74	22.67
19	24.45	25.71	25.37	29.15	26.32
20	30.31	30.01	28.85	32.17	30.44
21	31.25	30.28	29.21	30.96	30.47
22	28.24	27.96	27.56	29.55	28.45
23	29.96	29.83	29.16	29.43	29.52
24	28.37	28 38	28.01	32.79	29.72
25	37.06	37.07	35.98	37.77	36.94
26	38.20	38.15	36.65	37.78	37.54
27	36.60	35.30	34.14	35.46	35.40
28	34.65	33.95	33.46	35.08	34.40
29	32.83	30.77	29.09	28.64	30.19
30	24.97	25.27	25.31	29.84	26.71
31	30.44	29.48	28.20	29.22	29.29

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Juin

Tab. I, 6

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	26.32	23.27	21.14	21.96	23.14
2	21.92	23.11	22.30	28.73	24.32
3	30.21	29.02	27.78	29.62	29.20
4	29.17	29.10	27.21	28.99	28.46
5	29.09	29.33	28.60	31.02	29.57
6	29.74	28.20	27.08	28.11	28.31
7	26.05	23.80	22.32	22.65	23.67
8	20.51	20.73	20.35	25.55	22.14
9	29.08	28.95	28.25	28.90	28.74
10	27.81	26.64	25.09	26.59	26.50
11	25.09	22.61	21.29	21.38	22.59
12	19.38	20.88	21.10	24.41	21.63
13	22.27	20.22	17.67	18.20	19.38
14	18.32	18.71	17.97	21.99	19.43
15	22.94	21.78	20.43	23.47	22.28
16	26.36	27.93	27.14	31.07	28.17
17	29.91	29.23	28.40	30.84	29.72
18	29.39	28.80	27.59	30.21	29.06
19	32.16	32.83	32.14	33.93	32.74
20	34.95	36.35	35.72	38.17	36.28
21	37.66	36.98	35.86	37.63	37.05
22	36.73	35.99	34.22	35.38	35.44
23	32.76	30.76	28.84	28.21	29.94
24	22.90	21.20	19.83	20.21	20.98
25	22.11	22.25	21.29	25.84	23.08
26	25.84	24.17	23.15	25.92	24.97
27	26.70	26.84	26.68	28.63	27.34
28	28.75	27.42	25.66	25.25	26.55
29	25.53	26.23	25.90	28.44	26.62
30	31.00	31.47	30.81	32.46	31.42

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Juillet

Tab. I, 7

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	29.03	26.63	25.31	26.55	26.96
2	26.98	25.57	24.08	25.52	25.53
3	23.75	22.80	20.61	21.44	21.93
4	20.85	18.44	17.58	20.83	19.75
5	22.39	23.15	21.97	24.32	22.89
6	23.43	24.71	25.06	28.31	25.60
7	28.31	28.29	27.38	31.50	29.06
8	34.04	34.79	34.09	38.43	35.52
9	38.45	37.94	37.05	38.59	38.03
10	37.30	36.26	34.69	34.77	35.59
11	33.08	32.23	31.20	33.95	32.74
12	34.62	32.96	31.48	31.52	32.54
13	28.25	26.49	30.63	28.82	29.23
14	35.78	37.07	36.02	35.70	35.83
15	32.28	30.76	29.06	29.44	30.26
16	27.70	26.40	25.15	26.25	26.37
17	25.89	24.75	23.62	25.93	25.15
18	26.70	25.76	23.99	26.69	25.79
19	23.16	22.57	22.13	27.52	24.27
20	31.84	32.20	31.02	35.63	32.83
21	38.57	39.62	38.45	39.04	38.69
22	36.07	33.72	31.66	32.27	33.33
23	32.15	32.50	31.90	36.80	33.62
24	37.81	37.81	36.84	36.36	37.00
25	33.50	29.92	28.00	26.78	29.43
26	28.67	28.90	28.90	29.90	29.16
27	26.17	23.40	21.49	26.16	24.61
28	30.90	31.37	30.12	36.70	32.57
29	34.94	34.79	33.24	32.75	33.64
30	33.61	36.42	35.43	38.40	35.81
31	38.36	36.97	35.07	36.47	36.63

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Août

Tab. I, 8.

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	35.71	34.16	32.69	33.09	33.80
2	29.62	26.25	24.85	26.17	26.88
3	25.82	24.73	23.73	26.69	25.41
4	26.11	24.12	21.97	22.86	23.65
5	20.58	22.74	24.22	30.12	24.97
6	33.34	34.11	33.07	33.06	33.16
7	31.68	30.25	28.62	29.83	30.04
8	30.02	28.87	27.88	30.12	29.34
9	33.44	32.52	31.23	32.81	32.49
10	30.82	28.89	27.53	26.54	28.30
11	25.89	26.43	26.24	32.93	28.35
12	33.37	30.55	28.20	27.88	29.82
13	24.49	24.96	24.68	32.19	27.12
14	37.08	36.84	34.66	33.28	35.01
15	26.83	24.16	23.61	29.54	26.66
16	32.98	32.68	31.04	34.31	32.78
17	36.18	35.58	34.31	35.28	35.26
18	36.35	36.51	35.27	38.72	36.78
19	40.08	39.28	37.77	37.43	38.43
20	35.61	33.12	31.12	31.91	32.88
21	28.23	25.45	23.92	23.94	25.36
22	23.61	23.63	22.60	27.62	24.61
23	30.77	30.50	28.96	32.51	30.75
24	31.36	28.68	26.52	27.66	28.51
25	27.84	31.00	31.08	36.14	31.69
26	38.79	37.92	36.48	38.13	37.80
27	38.74	37.30	35.09	36.58	36.80
28	35.13	33.51	31.76	33.40	33.43
29	30 99	28.86	26.27	27.34	28.20
30	24.13	21.37	19.53	21.16	21.61
31	22.75	23.18	21.90	24.72	23.12

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Septembre

Tab. I, 9

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	24.72	25.53	25.26	28.90	26.29
2	31.98	31.74	30.52	32.49	31.66
3	31.58	28.83	27.27	30.22	29.69
4	29.28	28.86	28.29	33.56	30.38
5	33.22	32.12	30.91	33.52	32.55
6	33.27	31.42	29.01	26.86	29.71
7	22.66	29.12	29.39	34.44	28.83
8	35.96	35.62	34.10	35.05	35.04
9	34.21	32.88	31.84	35.68	33.91
10	38.55	37.08	35.1[illegible]	34.74	36.43
11	33.02	30.31	27.90	28.63	29.85
12	31.16	30.97	29.21	30.61	30.33
13	31.15	30.49	29.38	32.83	31.12
14	36.82	36.26	34.88	36.89	36.20
15	38.08	35.82	34.24	34.50	35.61
16	31.42	28.52	26.97	28.19	28.86
17	28.31	25.48	23.82	25.12	25.75
18	23.18	20.72	19.29	22.36	21.61
19	27.33	28.71	28.51	32.56	29.47
20	35.65	35.62	34.71	35.86	35.41
21	35.52	33.08	31.23	31.85	32.87
22	30.32	28.14	27.01	29.20	28.84
23	29.63	27.26	25.84	27.23	27.57
24	26.89	25.08	23.90	26.01	25.60
25	25.91	24.47	23.70	26.76	25.46
26	28.92	29.67	29.12	31.26	29.77
27	30.11	28.55	26.39	28.45	28.32
28	28.54	26.37	24.57	27.56	26.89
29	26.88	24.02	22.08	22.06	23.67
30	26.53	25.01	23.77	26.46	25.59

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Octobre

Tab. I, 10

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	27.03	29.03	28.51	30.91	28.82
2	30.83	29.64	28.16	30.17	29.72
3	29.99	27.82	27.29	29.00	28.76
4	27.42	25.33	24.03	26.76	26.07
5	26.06	24.79	23.19	24.31	24.52
6	22.61	19.71	18.04	22.63	21.09
7	21.69	20.75	21.10	29.08	23.96
8	30.80	30.14	28.75	30.82	30.12
9	30.49	28.12	26.83	28.78	28.70
10	30.91	29.63	28.84	31.31	30.35
11	31.31	30.79	29.65	32.19	31.05
12	32.65	30.91	29.32	30.12	30.70
13	29.86	27.72	26.38	27.63	27.96
14	26.46	23.85	22.16	23.00	23.87
15	24.07	21.78	20.53	22.13	22.24
16	22.11	18.46	16.64	21.36	20.04
17	26.73	25.67	24.06	25.01	25.27
18	24.77	22.05	18.75	22.74	22.09
19	24.61	25.61	25.29	27.74	25.88
20	29.33	29.20	28.21	29.45	29.00
21	29.57	28.44	26.88	27.84	28.10
22	28.44	26.56	24.87	26.94	26.75
23	28.51	28.15	26.63	28.30	27.81
24	28.21	25.13	23.26	23.29	24.92
25	27.96	27.63	26.73	29.12	27.94
26	28.42	25.85	24.73	29.35	27.50
27	26.40	27.46	26.96	29.70	27.69
28	31.38	31.38	30.35	30.92	30.88
29	30.39	29.15	28.38	29.59	29.45
30	28.49	25.93	24.41	25.93	26.28

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CÓRDOBA, 1883

Novembre

Tab. I, 11

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	27.63	25.26	23.64	24.09	25.12
2	25.99	26.96	26.99	28.83	27.27
3	28.63	27.88	26.84	27.90	27.79
4	27.96	27.92	26.64	26.90	27.17
5	27.60	25.73	24.29	24.53	25.47
6	24.23	22.08	19.45	20.97	21.55
7	23.88	22.99	22.75	25.89	24.17
8	30.96	28.50	25.55	24.24	27.25
9	18.87	15.89	14.35	15.17	16.13
10	22.63	23.14	22.64	26.15	23.81
11	25.60	24.27	22.96	22.85	23.80
12	19.96	17.70	17.00	25.13	20.70
13	30.82	30.79	29.97	31.14	30.64
14	30.96	28.71	27.19	26.81	28.32
15	23.73	22.19	20.81	22.23	22.26
16	23.82	23.73	22.84	24.34	23.67
17	23.97	23.70	22.65	24.39	23.67
18	24.80	24.21	23.87	26.19	24.95
19	26.58	24.80	23.36	23.49	24.48
20	24.83	23.28	22.02	21.67	22.84
21	18.58	16.62	15.82	21.55	18.65
22	25.52	24.57	23.00	23.38	23.97
23	22.55	19.91	18.80	21.77	21.04
24	23.74	22.04	20.62	22.01	22.12
25	21.75	20.74	20.13	20.15	20.68
26	22.67	20.89	20.21	22.41	21.76
27	30.76	29.89	29.13	31.41	30.43
28	34.96	34.12	33.01	33.13	33.70
29	31.23	28.64	27.12	28.30	28.88
30	26.16	24.67	23.34	24.00	24.50

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (700 *mm.* +)

CORDOBA, 1883

Décembre

Tab. I, 12

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	22.41	20.12	18.69	19.14	20.08
2	25.21	25.62	25.19	26.61	25.67
3	29.68	29.77	28.68	29.08	29.15
4	28.86	27.58	26.51	27.40	27.59
5	28.46	27.80	26.68	27.05	27.40
6	27.43	25.73	24.83	26.78	26.35
7	27.79	26.96	26.01	27.50	27.10
8	26.77	24.99	23.90	24.37	25.01
9	24.44	23.12	21.92	22.40	22.92
10	22.64	20.81	20.26	21.79	21.56
11	26.51	26.27	25.13	25.19	25.61
12	26.50	23.26	21.49	24.87	24.29
13	25.47	23.93	23.20	24.36	24.34
14	23.91	22.57	21.56	21.96	22.48
15	24.48	23.68	22.76	23.25	23.50
16	23.93	26.78	27.60	24.93	25.49
17	26.26	24.99	23.72	22.75	24.24
18	25.06	23.74	22.79	22.98	23.61
19	23.69	23.12	22.53	23.16	23.13
20	22.86	23.10	22.02	24.67	23.18
21	26.50	27.15	26.26	26.25	26.34
22	25.49	22.55	20.96	19.19	21.88
23	23.64	23.79	23.30	24.00	23.65
24	25.81	24.39	23.57	23.74	24.37
25	22.07	22.33	21.93	25.78	23.26
26	26.11	24.99	23.61	23.31	24.34
27	23.53	21.17	20.09	19.86	21.16
28	18.97	20.73	20.96	24.58	21.50
29	27.78	27.06	26.61	27.93	27.44
30	28.79	27.16	25.96	26.03	26.93
31	27.53	27.48	26.45	27.72	27.23

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (*700 mm. +*)

RÉSUMÉ PAR DÉCADES

CORDOBA, 1883

Altitude du baromètre 406m

Tab. II

MOIS	DÉCADES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
	1	23.91	22.55	21.44	21.76	22.37
Janvier	2	26.05	25.14	24.25	25.97	25.42
	3	27.26	26.20	25.33	26.54	26.38
	1	26.89	25.90	24.81	25.91	25.87
Février	2	26.78	26.28	25.35	26.02	26.05
	3	25.15	24.68	23.71	24.73	24.53
	1	25.51	23.78	22.55	24.04	24.03
Mars.......	2	28.66	28.37	27.34	28.35	28.12
	3	23.57	22.83	21.52	23.51	22.87
	1	30.03	29.03	27.65	28.92	28.87
Avril	2	27.46	26.62	25.24	26.04	26.25
	3	29.99	29.80	28.87	30.55	29.89
	1	27.55	26.72	25.73	27.12	26.80
Mai........	2	25.29	24.62	23.42	26.20	24.97
	3	32.05	31.50	30.62	32.41	31.69
	1	26.99	26.22	25.01	27.21	26.40
Juin.......	2	26.08	25.93	24.95	27.37	26.13
	3	29.00	28.33	27.22	28.80	28.34
	1	28.45	27.86	26.78	29.03	28.09
Juillet	2	29.93	29.12	28.43	30.15	29.50
	3	33.70	33.22	31.92	33.78	33.14
	1	29.71	28.66	27.57	29.13	28.80
Août.......	2	32.89	32.01	30.69	33.35	32.31
	3	30.11	29.22	27.65	29.93	29.26
	1	31.54	31.32	30.17	32.55	31.42
Septembre..	2	31.61	30.29	28.89	30.76	30.42
	3	28.93	27.17	25.76	27.68	27.46
	1	27.78	26.50	25.47	28.38	27.21
Octobre....	2	27.19	25.60	24.10	26.14	25.81
	3	28.56	27.36	26.15	27.89	27.53
	1	25.84	24.64	23.41	24.47	24.57
Novembre..	2	25.51	24.34	23.27	24.82	24.53
	3	25.79	24.21	23.12	24.81	24.57
	1	26.37	25.25	24.27	25.21	25.28
Décembre..	2	24.87	24.14	23.28	23.81	23.99
	3	25.11	24.44	23.61	24.40	24.37

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (*700 mm.* +)

RÉSUMÉ PAR MOIS ET SAISONS

CORDOBA, 1883

Altitude de baromètre 406m

Tab. III

MOIS	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
Janvier ...	25.79	25.33	23.73	24.81	24.78
Février ...	26.36	25.69	24.69	25.61	25.55
Mars......	25.84	24.92	23.73	25.25	24.94
Avril	29.16	28.48	27.25	28.50	28.30
Mai.......	28.42	27.74	26.72	28.70	27.95
Juin......	27.35	26.83	25.73	27.79	26.96
Juillet	30.79	30.17	29.14	31.08	30.33
Août......	30.91	29.94	28.60	30.77	30.10
Septembre.	30.69	29.59	28.27	30.33	29.76
Octobre...	27.87	26.51	25.27	27.48	26.87
Novembre.	25.71	24.39	23.27	24.70	24.56
Décembre.	25.44	24.60	23.72	24.47	24.54
Été.......	25.86	25.21	24.05	24.96	24.96
Automne..	27.81	27.05	25.90	27.48	27.06
Hiver.....	29.68	28.98	27.82	29.88	29.13
Printemps.	28.09	26.83	25.60	27.50	27.06
Année	27.86	27.02	25.84	27.46	27.05

PRESSIONS ATMOSPHÉRIQUES EXTRÊMES

D'ENTRE LES OBSERVATIONS FAITES A 7 A., 2 P. ET 9 P.

CORDOBA, 1883

Tab. IV

MOIS OU SAISON	MÁXIMA 700 mm. +	DATE ET HEURE	MINIMA 700 mm. +	DATE ET HEURE	AMPLITUDE
Janvier ...	36.87	27 ; 7 a.	15.82	4; 2 p.	21.05
Février....	32.52	28; 9 p.	17.86	10; 2 p.	14.66
Mars......	34.72	1 ; 7 a.	16.91	29; 2 p.	17.81
Avril	35.10	24 ; 7 a.	17.08	23; 7 a.	18.02
Mai.......	38.20	26 ; 7 a.	13.61	11; 2 p.	24.59
Juin......	38.17	20; 9 p.	17.67	13; 2 p.	20.50
Juillet	39.04	21 ; 9 p.	17.58	4; 2 p.	21.46
Août......	40.08	19; 7 a.	19.53	30; 2 p.	20.55
Septembre.	38.55	10; 7 a.	19.29	18; 2 p.	19.26
Octobre...	32.65	12; 7 a.	16.64	16; 2 p.	16.01
Novembre.	34.96	28; 7 a.	14.35	9; 2 p.	20.61
Décembre.	29.68	3; 7 a.	18.69	1; 2 p.	10.99
Moyenne..	35.88	—	17.09	—	18.79
Été.......	36.87	27. I; 7 a.	15.82	4. I; 2 p.	21.05
Automne..	38.20	26. V; 7 a.	13.61	11. V; 2 p.	24.59
Hiver.....	40.08	19. VIII; 7a.	17.58	4. VII; 2 p.	22.50
Printemps.	38.55	10. IX; 7a.	14.35	9. XI; 2 p.	24.20
Année	40.08	19. VIII; 7a.	13.61	11. V; 2 p.	26.47

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Janvier, 1883

Tab. V, 1.

DATES	7 a.	12m.	2 p.	9 p.	$T = \frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	19.0	36.8	38.4	24.8	27.40	38.7	12.3	25.55	+ 1.85
2	19.7	—	35.7	24.0	26.47	37.1	14.9	26.00	+ 0.47
3	26.7	39.5	39.2	28.9	31.60	39.6	19.0	29.30	+ 2.30
4	30.9	40.1	40.6	31.1	34.20	41.2	20.0	30.60	+ 3.60
5	26.4	—	30.2	24.5	27.03	32.3	26.0	29.15	— 2.12
6	22.5	32.1	32.6	25.0	26.70	33.4	19.5	26.45	+ 0.25
7	22.2	—	35.4	30.4	29.33	32.0	19.5	25.75	+ 3.58
8	19.5	—	27.6	22.1	23.07	30.8	19.5	25.15	— 2.08
9	20.3	—	33.8	24.6	26.23	34.0	17.5	25.75	+ 0.48
10	22.6	34.9	35.8	24.3	27.57	36.1	20.0	28.05	— 0.48
11	17.2	16.7	17.0	14.5	16.23	18.4	16.2	17.30	— 1.07
12	14.0	19.8	21.7	17.5	17.73	22.9	12.7	17.80	— 0.07
13	14.7	25.8	27.5	20.1	20.77	28.6	11.9	20.25	+ 0.52
14	18.4	31.3	31.1	23.3	24.27	31.9	13.7	22.80	+ 1.47
15	14.8	18.8	20.8	14.7	16.77	21.4	14.6	18.00	— 1.23
16	12.9	24.5	25.1	18.9	18.97	25.5	8.5	17.00	+ 1.97
17	18.7	27.4	29.1	22.1	23.30	30.2	10.7	20.45	+ 2.85
18	20.9	32.7	32.6	26.5	26.67	33.7	16.1	24.90	+ 1.77
19	25.6	35.2	36.2	18.6	26.80	37.2	21.6	29.40	— 2.60
20	18.1	25.7	27.1	16.8	20.67	28.0	12.8	20.40	+ 0.27
21	16.6	27.7	28.7	22.4	22.57	29.4	9.1	19.25	+ 3.32
22	17.2	28.0	26.5	20.1	21.27	29.4	12.0	20.70	+ 0.57
23	18.1	33.4	34.2	24.9	25.73	34.4	14.5	24.45	+ 1.28
24	21.6	33.9	30.4	20.1	24.03	35.2	15.5	25.35	— 1.32
25	19.4	29.2	30.2	20.9	23.50	30.9	13.3	22.10	+ 1.40
26	17.6	30.3	29.7	23.7	23.67	31.4	14.0	22.70	+ 0.97
27	17.9	18.1	16.4	14.2	16.17	18.9	16.8	17.85	— 0.68
28	15.3	22.3	25.0	18.0	19.43	25.9	13.3	19.60	— 0.17
29	18.4	29.0	30.4	24.0	24.27	30.9	11.5	21.20	+ 3.07
30	19.7	31.1	28.3	18.0	22.00	33.2	16.5	24.85	— 2.85
31	14.0	19.1	21.6	14.0	16.55	21.9	13.4	17.65	— 1.10

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Février, 1883

Tab. V, 2

DATES	7a.	12m.	2p.	9p.	$T = \frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	10.3	25.2	25.9	17.6	17.93	26.4	7.5	16.95	+ 0.98
2	13.6	26.2	27.4	16.8	19.27	27.5	10.8	19.15	+ 0.12
3	14.0	29.4	31.2	20.7	21.97	31.4	11.4	21.40	+ 0.57
4	15.7	30.0	30.8	23.1	23.20	31.4	13.3	22.35	+ 0.85
5	18.4	30.6	31.8	25.5	25.23	32.2	14.2	23.20	+ 2.03
6	19.8	32.4	33.6	28.6	27.33	34.1	17.8	25.95	+ 1.38
7	20.3	22.2	24.1	19.4	21.27	26.3	17.4	21.85	— 0.58
8	18.2	29.2	29.0	22.2	23.13	30.2	17.4	23.80	— 0.67
9	20.7	30.2	30.5	22.5	24.57	31.5	19.5	25.50	— 0.93
10	17.7	32.7	34.0	17.0	22.90	34.4	15.2	24.80	— 1.90
11	18.4	27.0	27.6	18.9	21.53	27.8	16.3	22.05	— 0.52
12	15.9	30.9	32.1	21.9	23.30	32.2	13.1	22.65	+ 0.65
13	18.9	33.0	33.4	22.1	24.80	33.7	15.9	24.80	+ 0.00
14	19.0	32.3	31.8	25.4	25.40	33.0	16.5	24.75	+ 0.65
15	21.9	25.5	28.9	20.9	23.90	30.5	19.9	25.20	— 1.30
16	19.3	20.1	19.9	18.4	19.20	21.3	19.2	20.25	— 1.05
17	16.3	19.3	20.4	17.5	18.07	20.7	14.6	17.65	+ 0.42
18	16.4	24.7	25.3	18.0	19.90	26.4	14.3	20.35	— 0.45
19	16.6	27.0	27.9	18.7	21.07	28.5	12.9	20.70	+ 0.37
20	16.4	26.7	28.2	18.9	21.17	29.1	12.8	20.95	+ 0.22
21	17.1	27.9	30.1	19.7	22.30	30.5	12.6	21.55	+ 0.75
22	16.4	28.9	29.4	19.7	21.83	29.6	14.0	21.80	+ 0.03
23	18.7	25.7	23.2	19.2	20.37	26.7	16.1	21.40	— 1.03
24	16.5	28.2	28.8	21.5	22.27	29.9	13.9	21.90	+ 0.37
25	17.9	28.6	28.9	20.0	22.27	29.8	15.2	22.50	— 0.23
26	17.4	30.0	30.4	19.8	22.53	30.7	12.9	21.80	+ 0.73
27	20.1	33.9	34.3	29.1	27.83	36.1	17.0	26.55	+ 1.28
28	21.6	27.0	26.7	19.7	22.67	27.5	20.3	23.90	— 1.23

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Mars, 1883

Tab. V, 3

DATES	7 a.	12m	2 p.	9 p.	$T = \frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	14.2	25.4	27.4	20.5	20.70	28.5	11.5	20.00	+ 0.70
2	16.6	32.1	34.8	23.3	24.90	35.8	14.4	25.10	— 0.20
3	19.2	26.0	25.6	23.4	22.73	26.8	17.4	22.10	+ 0.63
4	15.6	32.3	33.5	22.8	23.97	34.0	13.6	23.80	+ 0.17
5	18.2	27.6	27.3	22.1	22.53	28.7	17.8	23.25	— 0.72
6	19.4	32.8	33.6	24.8	25.93	34.5	16.6	25.55	+ 0.38
7	20.1	29.4	30.1	21.5	23.90	30.5	19.9	25.20	— 1.30
8	17.8	32.7	33.4	24.9	25.37	33.5	16.0	24.75	+ 0.62
9	18.3	32.2	32.0	17.9	22.73	33.5	16.8	25.15	— 2.42
10	14.7	16.8	17.6	15.9	16.07	17.6	14.3	15.95	+ 0.12
11	13.5	21.3	21.0	15.2	16.57	21.8	11.2	16.50	+ 0.07
12	11.1	22.8	22.6	17.5	17.07	23.9	9.5	16.70	+ 0.37
13	15.0	20.5	21.6	15.3	17.30	22.3	14.3	18.30	— 1.00
14	14.0	21.3	21.3	12.7	16.00	22.3	13.1	17.70	— 1.70
15	8.9	24.5	26.0	14.5	16.47	26.5	7.0	16.75	— 0.28
16	13.5	23.5	24.9	16.2	18.20	25.9	10.2	18.05	+ 0.15
17	11.5	27.5	28.3	19.9	20.03	28.9	9.8	19.35	+ 0.68
18	15.4	29.0	29.1	20.5	21.67	29.9	13.4	21.65	+ 0.02
19	17.2	31.7	32.4	21.5	23.70	32.6	15.3	23.95	— 0.25
20	20.1	24.1	25.4	21.2	22.23	27.0	19.1	23.05	— 0.82
21	18.9	20.9	23.3	21.1	21.10	24.6	18.5	21.55	— 0.45
22	18.7	21.3	23.4	13.2	18.43	23.8	16.6	20.20	— 1.77
23	10.0	27.8	29.5	20.0	19.83	29.6	7.0	18.30	+ 1.53
24	14.7	28.9	30.2	23.2	22.70	30.5	12.7	21.60	+ 1.10
25	19.4	34.4	37.5	26.7	27.87	37.9	17.5	27.70	+ 0.17
26	22.0	32.0	33.2	22.7	25.97	33.2	19.6	26.40	— 0.43
27	15.1	24.2	22.5	19.8	19.13	22.7	12.1	17.40	+ 1.73
28	19.6	27.5	30.3	24.0	24.63	30.8	18.1	24.45	+ 0.18
29	23.4	34.3	33.8	21.5	26.23	36.1	22.5	29.30	— 3.07
30	16.9	30.7	33.5	21.6	24.00	33.8	14.8	24.30	— 0.30
31	13.0	15.1	18.7	13.8	15.17	20.1	12.8	16.45	— 1.28

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Avril, 1883

Tab. V, 4

DATES	7 a.	12m.	2 p.	9 p.	$T = \frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	10.1	19.6	20.5	9.6	13.40	21.2	8.5	14.85	—1.45
2	7.0	21.5	22.8	11.6	13.80	23.0	4.3	13.65	+0.15
3	8.1	22.3	22.9	11.6	14.20	23.5	6.1	14.80	—0.60
4	6.6	22.6	23.3	12.4	14.10	24.2	4.3	14.25	—0.15
5	9.6	21.6	21.9	13.6	15.03	24.6	8.3	16.45	—1.42
6	12.7	24.8	24.8	14.8	17.43	25.5	11.8	18.65	—1.22
7	8.8	25.1	26.5	14.7	16.67	27.1	7.1	17.10	—0.43
8	10.3	28.1	28.5	17.0	18.60	29.2	8.5	18.85	—0.25
9	13.2	30.4	30.7	20.5	21.47	31.6	11.0	21.30	+0.17
10	17.8	30.9	30.7	23.1	23.87	31.6	16.9	24.25	—0.38
11	18.3	31.8	32.4	24.5	25.07	33.3	17.0	25.15	—0.08
12	15.4	22.0	22.7	11.8	16.63	24.0	14.5	19.25	—2.62
13	11.6	19.3	21.7	12.9	15.40	23.7	8.3	16.00	—0.60
14	6.1	26.6	28.7	13.7	16.17	29.9	5.1	17.50	—1.33
15	8.9	27.2	29.3	13.9	17.37	30.3	6.0	18.15	—0.78
16	17.3	26.2	27.1	12.6	19.00	27.8	8.1	17.95	+1.05
17	15.0	27.0	28.8	18.9	20.90	30.2	7.5	18.85	+2.05
18	12.4	17.6	19.9	4.6	12.30	20.9	12.0	16.45	—4.15
19	0.8	20.6	22.9	9.6	11.10	23.9	—1.6	11.15	—0.05
20	3.0	25.9	26.7	9.4	13.03	28.2	1.0	14.60	—1.57
21	3.3	26.8	26.7	16.1	15.37	28.4	2.0	15.20	+0.17
22	13.0	15.4	13.7	10.2	12.30	18.4	11.9	15.15	—2.85
23	4.9	19.6	17.0	9.4	10.43	24.3	3.3	13.80	—3.37
24	1.6	12.9	14.3	0.6	5.50	15.1	0.5	7.80	—2.30
25	—4.0	18.7	19.6	3.3	6.30	20.6	—5.7	7.45	—1.15
26	—1.8	23.3	24.6	11.0	11.27	25.0	—3.5	10.75	+0.52
27	—0.2	25.7	26.2	6.8	10.93	27.8	—1.5	13.15	—2.22
28	1.1	21.7	23.5	9.6	11.40	24.3	—0.8	11.75	—0.35
29	8.1	21.1	20.0	13.1	13.73	21.6	7.2	14.40	—0.67
30	10.7	11.6	12.0	11.4	11.37	12.5	10.0	11.25	+0.12

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Mai, 1883

Tab. V, 5

DATES	7 a.	12m.	2 p.	9 p.	T = $\frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	8.5	14.1	19.1	12.0	13.20	19.9	5.6	12.75	+0.45
2	15.3	23.8	23.8	27.4	18.83	25.3	11.8	18.55	+0.28
3	12.6	26.8	30.5	20.4	21.17	30.9	11.6	21.25	—0.08
4	12.6	24.6	26.1	16.9	18.53	26.8	11.3	19.05	—0.52
5	15.0	20.7	24.1	17.1	18.73	24.5	12.1	18.30	+0.43
6	13.9	20.7	22.7	10.2	15.60	23.3	12.7	18.00	—2.40
7	10.6	19.2	21.8	16.7	16.37	21.8	8.6	15.20	+1.17
8	11.2	13.8	15.9	12.2	13.10	16.5	10.9	13.70	—0.60
9	11.0	15.9	16.4	13.9	13.77	17.5	8.7	13.10	+0.67
10	13.8	21.4	21.1	17.3	17.40	21.9	12.8	17.35	+0.05
11	15.7	27.8	28.4	19.5	21.20	29.2	15.2	22.20	—1.00
12	15.0	23.4	23.0	14.4	17.47	24.9	14.5	19.70	—2.23
13	8.0	10.4	11.2	7.9	9.03	11.5	7.5	9.50	- 0.47
14	0.6	17.6	18.5	8.2	9.10	19.4	—0.2	9.60	—0.50
15	8.8	16.6	18.8	10.2	12.60	20.2	4.8	12.50	+0.10
16	3.3	23.5	23.4	11.6	12.77	23.6	2.3	12.95	—0.18
17	14.0	22.2	24.7	12.9	17.20	25.1	11.4	18.25	—1.05
18	11.4	21.4	23.4	18.5	17.77	25.0	8.4	16.70	+1.07
19	13.2	13.0	14.8	11.8	13.27	14.8	13.0	13.90	—0.63
20	10.2	17.5	18.4	10.6	13.07	19.3	7.1	13.20	—0.13
21	5.4	15.8	14.7	5.4	8.50	17.8	3.2	10.50	—2.00
22	2.8	18.4	16.2	9.7	9.57	19.2	1.1	10.15	—0.58
23	3.0	16.7	17.6	7.7	9.43	18.1	2.4	10.25	—0.82
24	1.0	23.3	24.7	12.2	12.63	25.5	—0.2	12.65	—0.02
25	7.1	11.9	13.8	0.9	7.27	14.2	6.6	10.40	—3.13
26	—4.0	12.0	12.5	1.6	3.37	13.3	—4.5	4.40	—1.03
27	1.1	16.1	18.2	5.6	8.30	18.5	—2.6	7.95	+0.35
28	2.5	18.4	19.4	8.1	10.00	19.8	0.2	10.00	+0.00
29	2.4	22.4	22.5	12.5	12.47	23.3	1.3	12.30	+0.17
30	2.3	23.0	25.0	7.5	11.60	25.6	1.3	13.45	—1.85
31	2.0	16.9	17.7	9.0	9.90	18.3	2.7	10.50	—0.60

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Juin, 1883

Tab. V, 6

DATES	7 a.	12m.	2 p.	9 p.	$T = \frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	10.2	21.8	23.7	15.3	16.40	24.7	6.9	15.80	+0.60
2	9.0	23.8	22.0	13.5	14.83	24.2	7.3	15.75	—0.92
3	2.2	19.6	20.5	4.3	9.00	21.3	2.0	11.65	—2.65
4	1.8	22.9	23.4	8.2	11.13	24.0	—5.0	9.50	+1.63
5	—0.9	25.1	26.5	11.4	12.33	26.9	—1.1	12.90	—0.57
6	2.7	25.0	24.5	14.5	13.90	25.0	2.0	13.50	+0.40
7	4.0	25.3	25.3	14.6	14.63	26.0	3.4	14.70	—0.07
8	9.4	24.9	25.1	14.5	16.33	27.0	8.8	17.90	—1.57
9	3.9	22.3	22.8	7.8	11.50	23.2	3.2	13.20	—1.70
10	1.6	25.1	25.7	11.2	12.83	26.6	0.3	13.45	—0.62
11	3.4	26.0	26.7	15.0	15.03	27.1	3.2	15.15	—0.12
12	6.4	22.6	23.5	14.3	14.73	23.6	5.7	14.65	+0.08
13	13.1	20.5	24.7	17.4	18.40	25.2	12.4	18.80	—0.40
14	17.0	25.3	25.9	17.7	20.20	26.3	15.5	20.90	—0.70
15	11.1	11.7	12.5	9.9	11.17	12.6	10.9	11.75	—0.58
16	8.3	10.4	11.6	7.5	9.13	11.6	8.1	9.85	—0.72
17	5.6	9.3	9.8	6.2	7.20	10.4	5.4	7.90	—0.70
18	5.2	8.4	8.8	6.8	6.93	9.3	5.0	7.15	—0.22
19	3.8	9.1	10.3	4.1	6.07	10.8	0.1	5.45	+0.62
20	—1.1	8.7	9.0	5.6	4.50	9.6	—2.0	3.80	+0.70
21	4.2	7.6	9.0	2.0	5.07	10.1	4.0	7.05	—1.98
22	—4.6	9.0	10.0	—1.6	1.27	11.5	—5.0	3.25	—1.98
23	—5.6	12.5	14.4	3.2	4.00	14.8	—6.3	4.25	—0.25
24	5.6	17.5	18.9	6.9	10.47	19.1	—3.4	7.85	+2.62
25	—0.3	16.9	18.3	5.8	7.93	18.7	—0.5	9.10	—1.17
26	8.0	11.4	11.0	9.5	9.50	11.5	5.4	8.45	+1.05
27	5.8	13.5	15.3	2.8	7.97	15.7	5.6	10.65	—2.68
28	—0.6	18.2	18.4	6.2	8.00	18.7	—1.2	8.75	—0.75
29	—0.8	22.9	20.9	4.1	8.07	24.1	—1.0	11.55	—3.48
30	—0.6	21.7	23.0	7.5	9.97	23.6	—1.2	11.20	—1.23

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Juillet, 1883

Tab. V, 7

DATES	7 a.	12m.	2 p.	9 p.	$T = \frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	0.2	23.5	24.2	9.7	11.37	24.7	—0.2	12.25	—0.88
2	2.0	24.6	25.5	13.4	13.63	26.1	1.5	13.80	—0.17
3	9.2	21.3	25.5	16.7	17.13	25.9	8.8	17.35	—0.22
4	10.7	26.6	27.4	14.6	17.57	28.5	10.3	19.40	—1.83
5	11.4	16.2	16.6	14.2	14.07	16.7	9.8	13.25	+0.82
6	12.8	13.4	12.8	8.8	11.47	13.5	11.1	12.30	—0.83
7	7.8	10.7	11.5	8.3	9.20	11.6	7.5	9.55	—0.35
8	1.2	12.7	13.2	6.2	6.87	14.1	0.9	7.50	—0.63
9	5.0	7.8	7.6	5.2	5.93	8.1	4.5	6.30	—0.37
10	5.0	8.4	9.0	6.5	6.83	9.3	4.7	7.00	—0.17
11	—0.8	12.4	14.1	3.7	5.67	15.3	—1.3	7.00	—1.33
12	2.6	14.0	15.0	7.8	8.47	15.3	1.1	8.20	+0.27
13	0.4	22.0	23.8	8.1	10.77	24.4	—0.1	12.15	—1.38
14	10.2	17.0	18.4	5.1	11.23	18.7	3.0	10.85	+0.38
15	11.1	17.8	18.5	14.2	14.60	20.1	1.3	10.70	+3.90
16	13.4	27.0	27.3	16.6	19.10	27.9	12.8	20.35	—1.25
17	12.8	28.3	29.1	18.8	20.23	29.7	11.6	20.65	—0.42
18	14.0	25.2	26.5	14.8	18.43	27.1	13.7	20.40	—1.97
19	6.4	18.6	17.5	10.8	11.57	19.1	6.0	12.55	—0.98
20	7.0	11.9	12.3	5.8	8.37	12.8	6.8	9.80	—1.43
21	—1.2	10.4	11.7	—1.0	3.17	12.6	—2.6	5.00	—1.83
22	1.5	9.6	11.1	2.2	4.93	11.2	—5.3	2.95	+1.98
23	—2.4	8.6	9.2	5.3	4.03	9.6	—2.7	3.45	+0.58
24	2.2	6.0	5.4	—0.8	2.27	6.1	1.6	3.85	—1.58
25	—5.2	11.4	13.5	1.4	3.23	13.8	—6.6	3.60	—0.37
26	5.2	16.4	17.4	3.0	8.53	18.2	—2.9	7.65	+0.88
27	3.4	20.6	22.1	12.2	12.57	22.5	—0.7	10.90	+1.67
28	1.4	13.8	15.2	1.6	6.07	15.8	0.8	8.30	—2.23
29	—3.7	14.9	16.1	5.6	6.00	17.2	—4.4	6.40	—0.40
30	—0.4	15.1	16.1	—0.0	5.23	16.9	—2.9	7.00	—1.77
31	—5.4	13.1	15.0	4.2	4.60	15.4	—6.0	4.70	—0.10

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Août, 1883

Tab. V, 8

DATES	7 a.	12m.	2 p.	9 p.	T = $\frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	3.0	14.2	15.4	5.7	8.03	15.8	1.8	8.80	—0.77
2	2.4	16.8	18.4	6.4	9.07	18.6	1.6	10.10	—1.03
3	3.5	16.6	19.7	6.8	10.00	20.3	2.7	11.50	—1.50
4	1.4	18.0	20.4	9.6	10.47	21.0	1.2	11.10	—0.63
5	5.7	18.8	17.7	7.6	10.33	22.0	5.0	13.50	—3.17
6	1.1	17.1	18.0	6.4	8.50	18.8	0.1	9.45	—0.95
7	—1.2	20.6	21.4	8.2	9.47	22.1	—2.1	10.00	—0.53
8	—2.2	22.7	22.7	12.4	10.97	23.7	—3.2	10.25	+0.72
9	2.0	22.4	24.8	12.1	12.97	24.9	1.5	13.20	—0.23
10	2.4	25.0	24.8	13.8	13.67	26.6	1.8	14.20	—0.53
11	11.0	27.2	27.0	14.6	17.53	28.2	10.5	19.35	—1.82
12	5.4	20.4	22.8	13.2	13.80	23.3	4.8	14.05	—0.25
13	13.4	27.3	25.4	13.9	17.57	28.6	10.5	19.55	—1.98
14	4.8	18.1	18.8	7.6	10.40	19.5	4.4	11.95	—1.55
15	9.3	23.5	24.8	11.5	15.20	25.1	4.6	14.85	+0.35
16	6.0	17.2	19.5	10.5	12.00	19.7	4.8	12.25	- 0.25
17	1.8	13.3	14.4	2.8	6.33	15.4	0.5	7.95	—1.62
18	—3.1	13.4	15.8	3.8	5.50	16.0	—4.0	6.00	—0.50
19	—2.6	14.8	16.1	5.0	6.17	16.4	—3.6	6.40	—0.23
20	—0.4	15.5	17.2	7.2	8.00	17.6	—1.8	7.90	+0.10
21	6.0	20.2	21.3	13.2	13.50	22.0	4.6	13.30	+0.20
22	2.9	22.6	23.0	9.8	11.90	24.2	1.7	12.95	—1.05
23	8.7	18.8	19.1	9.3	12.37	19.8	7.6	13.70	—0.33
24	1.0	17.1	19.2	6.6	8.93	19.6	0.2	9.90	—0.97
25	4.0	16.4	17.6	5.6	9.07	18.1	0.5	9.30	—0.23
26	0.3	17.4	17.4	6.9	8.20	19.4	—3.3	8.05	+0.15
27	2.1	15.2	15.8	5.5	7.80	16.4	—0.8	7.80	+0.00
28	- 1.3	18.0	20.4	8.7	9.27	21.4	—3.0	9.20	+0.07
29	0.6	21.7	22.4	14.8	12.60	23.0	—0.4	11.30	+1.30
30	7.2	31.2	32.7	18.1	19.33	32.8	6.6	19.70	—0.37
31	10.3	23.6	26.8	16.1	17.73	27.7	8.9	18.30	—0.57

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Septembre, 1883

Tab. V, 9

DATES	7 a.	12m.	2 p.	9 p.	$T = \frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	12.2	17.6	18.2	16.2	15.53	19.4	10.9	15.15	+0.38
2	11.7	14.4	15.0	11.2	12.63	15.4	11.6	13.50	—0.87
3	7.7	15.4	15.6	9.2	10.83	16.8	7.3	12.05	—1.22
4	7.6	16.2	15.4	9.2	10.73	17.1	7.0	12.05	—1.32
5	7.2	13.1	15.6	8.8	10.53	16.4	6.2	11.30	—0.77
6	2.1	21.0	21.9	13.8	12.60	22.2	—0.2	11.00	+1.60
7	7.8	15.8	16.9	10.2	11.63	18.3	4.2	11.25	+0.38
8	7.4	13.2	13.0	8.5	9.63	13.7	7.0	10.35	—0.72
9	8.5	17.6	19.2	8.0	11.90	20.1	6.1	13.10	—1.20
10	4.6	15.4	17.8	6.0	9.47	18.9	2.7	10.80	—1.33
11	0.4	19.8	21.7	7.5	9.87	22.2	—0.8	10.70	—0.83
12	4.9	23.2	24.2	10.0	13.03	25.2	—0.7	12.25	+0.78
13	5.6	25.0	25.8	12.2	14.53	26.4	2.6	14.50	+0.03
14	7.4	22.0	23.4	13.5	14.77	24.0	2.4	13.20	+1.57
15	6.8	19.2	20.7	10.7	12.73	21.4	3.2	12.30	+0.43
16	8.0	21.8	24.2	13.0	15.07	24.2	3.1	13.65	+1.42
17	11.8	27.8	29.1	20.2	20.37	29.5	9.5	19.50	+0.87
18	17.0	30.4	31.8	22.0	23.60	32.2	16.0	24.10	—0.50
19	14.2	13.7	14.4	12.5	13.70	15.0	14.1	14.55	—0.85
20	7.1	18.4	19.6	8.5	11.73	20.4	1.7	11.05	+0.68
21	3.1	18.6	21.6	9.3	11.33	22.4	—1.0	10.70	+0.63
22	9.5	22.6	24.0	13.2	15.57	24.7	5.9	15.30	+0.27
23	8.2	28.0	28.4	19.3	18.63	29.2	4.3	16 75	+1.88
24	13.0	29.2	30.2	20.0	21.07	30.5	10.4	20.45	+0.62
25	14.8	24.3	24.0	14.5	17.77	25.5	13.4	19.45	—1.68
26	13.2	16.2	17.9	10.2	13.77	18.7	12.2	15.45	—1.68
27	6.6	15.2	18.8	13.4	12.93	19.9	4.3	12.10	+0.83
28	9.9	20.6	21.2	14.6	15.23	22.0	8.3	15.15	+0.08
29	11.2	23.4	23.4	20.2	18.27	24.5	8.7	16.60	+1.67
30	15.0	22.4	23.7	16.1	18.27	24.7	14.2	19 45	—1.18

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Octobre, 1883

Tab. V, 10

DATES	7 a.	12m.	2 p.	9 p.	$T = \frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	16.2	13.6	13.2	12.8	14.07	18.0	15.6	16.80	—2.73
2	12.8	20.4	23.5	16.4	17.57	25.1	11.6	18.35	—0.78
3	14.6	23.6	22.8	16.7	18.03	25.6	11.3	18.45	—0.42
4	16.0	22.0	24.2	19.6	19.93	25.3	15.8	20.55	—0.62
5	18.2	21.8	23.0	20.0	20.40	24.2	17.6	20.90	—0.50
6	19.0	32.5	35.7	23.0	25.90	36.6	17.1	26.85	—0.95
7	20.8	26.0	22.4	13.6	18.93	27.9	19.8	23.85	—4.92
8	14.2	23.2	25.4	16.0	18.53	26.6	10.6	18.60	—0.07
9	11.2	24.3	25.8	17.8	18.27	26.7	6.5	16.60	+1.67
10	12.4	24.1	25.7	19.6	19.23	27.2	8.7	17.95	+1.28
11	15.4	22.6	23.8	18.4	19.20	24.9	11.9	18.40	+0.80
12	13.2	22.3	24.2	16.8	18.07	25.0	10.2	17.60	+0.47
13	12.0	25.7	26.6	16.6	18.40	27.1	7.8	17.45	+0.95
14	18.8	27.8	29.6	20.2	22.87	29.8	10.5	20.15	+2.72
15	19.1	29.7	30.9	25.8	25.27	31.3	15.0	23.15	+2.12
16	19.8	31.0	30.3	18.2	22.77	31.5	19.0	25.25	—2.48
17	17.0	23.5	24.6	17.3	19.63	25.0	15.6	20.30	—0.67
18	17.3	24.4	24.8	18.2	20.10	26.2	14.1	20.15	—0.05
19	13.2	12.8	12.6	10.2	12.00	13.4	13.1	13.25	—1.25
20	8.4	12.6	13.7	7.2	9.77	15.3	8.0	11.65	—1.88
21	8.4	21.2	22.2	11.0	13.87	23.1	2.6	12.85	+1.02
22	10.1	24.4	25.1	13.2	16.13	25.4	5.0	15.20	+0.93
23	13.3	23.8	24.6	18.5	18.80	24.9	7.1	16.00	+2.80
24	13.4	22.5	23.6	17.4	18.13	24.3	11.0	17.65	+0.48
25	14.7	17.6	17.0	12.6	14.77	18.0	11.2	14.60	+0.17
26	12.3	18.5	18.6	13.6	14.83	18.9	11.0	14.95	—0.12
27	13.5	22.1	21.7	13.4	16.20	22.4	7.3	14.85	+1.35
28	11.0	15.4	17.2	13.6	13.93	17.9	10.3	14.10	—0.17
29	9.0	9.4	13.4	10.2	10.87	14.5	8.3	11.40	—0.53
30	9.2	19.7	21.8	14.0	15.00	22.0	8.6	15.30	—0.30
31	13.4	18.2	17.4	14.6	15.13	19.0	10.5	14.75	+0.38

TEMPÉRATURES OBSERVÉES À CORDOBA

Novembre, 1883

Tab. V, 11

DATES	7a.	12m.	2p.	9p.	T = (7+2+9)/3	M	m.	T_1 = (M + m)/2	T − T_1
1	13.2	21.8	23.6	17.3	18.03	24.1	12.6	18.35	—0.32
2	18.4	22.6	20.2	18.0	18.87	22.9	12.3	17.60	+1.27
3	17.4	21.4	22.0	17.4	18.93	22.3	15.4	18.85	+0.08
4	15.6	20.7	24.4	18.4	19.47	25.6	12.9	19.25	+0.22
5	20.8	27.1	28.4	21.2	23.47	28.4	14.8	21.60	+1.87
6	20.6	29.7	30.1	24.2	24.97	30.3	16.6	23.45	+1.52
7	16.6	25.0	24.5	18.2	19.77	26.1	15.5	20.80	—1.03
8	16.2	21.2	23.0	18.8	19.33	23.2	15.4	19.30	+0.03
9	22.0	29.6	31.2	24.2	25.80	31.9	17.8	24.85	+0.95
10	18.0	21.8	23.9	17.6	19.83	24.3	17.8	21.05	—1.22
11	17.0	25.4	25.5	18.4	20.30	26.1	11.6	18.85	+1.45
12	20.7	31.0	30.8	19.6	23.70	32.6	16.9	24.75	—1.05
13	17.1	23.1	23.3	13.6	18.00	23.5	13.2	18.35	—0.35
14	16.4	24.1	25.3	16.0	19.23	25.7	8.5	17.10	+2.13
15	19.2	29.2	30.7	18.2	22.70	30.9	12.6	21.75	+0.95
16	18.2	24.4	24.4	15.8	19.47	24.8	13.8	19.30	+0.17
17	16.3	21.0	22.5	18.6	19.13	23.5	13.1	18.30	+0.83
18	17.4	25.3	25.0	17.4	19.93	25.8	13.3	19.55	+0.38
19	17.4	23.9	25.5	18.2	20.37	26.1	14.3	20.20	+0.17
20	19.0	30.6	31.5	22.3	24.27	31.7	12.1	21.90	+2.37
21	25.7	32.5	34.4	23.1	27.73	34.6	17.0	25.80	+1.93
22	17.0	20.8	22.2	19.1	19.43	23.1	16.6	19.85	−0.42
23	18.4	27.1	27.9	19.2	21.83	28.9	16.1	22.50	—0.67
24	17.2	23.8	24.6	20.0	20.60	25.2	16.0	20.60	0
25	20.2	24.4	15.0	15.4	16.87	28.2	17.6	22.90	—6.03
26	15.8	25.8	26.5	21.8	21.37	27.1	14.7	20.90	+0.47
27	12.4	19.1	20.6	13.2	15.40	21.4	12.0	16.70	—1.30
28	16.8	23.8	23.9	15.9	18.87	24.5	12.2	18.35	+0.52
29	16.9	23.7	24.8	16.7	19.47	25.1	11.9	18.50	+0.97
30	19.8	29.9	30.7	22.1	24.20	30.9	12.8	21.85	+2.35

TEMPÉRATURES OBSERVÉES A CORDOBA

Décembre, 1883

Tab. V, 12

DATES	7a.	12m.	2 p.	9 p.	T = $\frac{7+2+9}{3}$	M	m.	$T_1 = \frac{M+m}{2}$	$T - T_1$
1	19.2	30.6	30.8	23.2	24.40	31.9	14.8	23.35	+1.05
2	18.6	24.9	26.2	18.9	20.93	26.4	13.9	20.15	+0.78
3	16.4	24.0	25.2	18.8	20.13	25.8	13.2	19.50	+0.63
4	19.8	30.7	31.2	21.4	24.13	31.8	15.6	23.70	+0.43
5	19.5	30.6	30.7	21.2	23.80	30.9	14.5	22.70	+1.10
6	20.2	29.6	30.0	21.8	24.00	30.5	16.3	23.40	+0.60
7	22.4	30.1	30.6	22.2	25.07	31.0	15.8	23.40	+1.67
8	22.5	31.9	32.7	23.0	26.07	33.0	17.5	25.25	+0.82
9	23.6	33.4	33.4	22.4	26.47	33.6	18.0	25.80	+0.67
10	23.4	32.2	32.7	23.1	26.40	32.8	18.3	25.55	+0.85
11	21.0	24.3	25.3	21.8	22.70	27.6	19.7	23.65	—0.95
12	17.2	28.3	29.3	18.6	21.70	29.5	16.7	23.10	—1.40
13	16.8	20.8	25.0	19.8	20.53	26.4	15.3	20.85	—0.32
14	17.8	27.6	28.5	20.8	22.37	28.9	14.9	21.90	+0.47
15	19.8	29.1	28.4	19.5	22.57	30.2	16.7	23.45	—0.88
16	23.6	16.8	18.6	16.9	19.70	29.4	16.4	22.90	—3.20
17	18.0	25.8	27.0	22.5	22.50	27.8	15.6	21.70	+0.80
18	20.6	27.8	28.4	22.6	23.87	29.5	17.5	23.50	+0.37
19	19.4	24.8	23.2	22.6	21.73	25.3	18.3	21.80	—0.07
20	19.4	26.6	27.8	24.4	23.87	28.9	16.8	22.85	+1.02
21	19.4	26.0	26.8	21.2	22.47	27.8	18.0	22.90	—0.43
22	22.4	27.2	26.9	22.6	23.97	28.8	19.9	24.35	—0.38
23	17.0	26.3	26.0	17.8	20.27	28.8	16.6	22.70	—2.43
24	17.0	25.2	26.2	19.8	21.00	26.7	11.9	19.30	+1.70
25	19.8	23.8	23.4	17.8	20.33	26.2	14.4	20.30	+0.03
26	17.6	23.2	25.0	17.1	19.90	25.3	11.5	18.40	+1.50
27	19.6	26.6	26.6	23.4	23.20	27.7	14.1	20.90	+2.30
28	21.5	21.4	21.6	17.4	20.17	23.7	17.4	20.55	—0.38
29	17.3	23.6	24.0	15.0	18.77	24.3	13.8	19.05	—0.28
30	17.0	24.9	26.0	17.0	20.00	26.8	9.0	17.90	+2.10
31	17.2	28.3	29.0	19.9	22.03	29.8	10.8	20.30	+1.73

TEMPÉRATURES MOYENNES

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS DÉCADIQUES

Tab. VI

MOIS	DÉCADES	TEMPÉRATURES MOYENNES 7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	DU JOUR (T)	M	m.	$\frac{M+m}{2}$ (T_1)	$T - T_1$
Janvier..	1	22.98	34.29	34.93	25.97	27.96	35.52	18.82	27.17	+0.79
	2	17.53	25.79	26.82	19.30	21.22	27.78	13.88	20.83	+0 39
	3	17.80	27.46	27.40	20.03	21.74	29.23	13.63	21.43	+0.31
Février..	1	16.87	28.81	29.83	21.34	22.68	30.54	14.45	22.50	+0.18
	2	17.88	26.65	27.55	20.07	21.83	28.32	15.55	21.94	—0.11
	3	18.21	28.78	28.98	21.09	22.76	30.10	15.25	22.68	+0.08
Mars...	1	17.41	28.73	29.53	21.71	22.88	30.34	15.83	23.08	—0.20
	2	14.06	24.62	25.26	17.45	18.92	26.11	12.29	19.20	-0.28
	3	17.43	27.01	28.72	20.69	22.28	29.37	15.66	22.51	-0.23
Avril...	1	10.42	24.69	25.26	14.89	16.86	26.15	8.68	17.42	—0.56
	2	10.88	24.42	26.02	13.19	16.70	27.22	7.79	17.51	—0.81
	3	3.67	19.68	19.76	9.15	10.86	21.80	2.34	12.07	—1.24
Mai....	1	12.45	20.40	22.15	15.41	16.67	22.84	10.61	16.73	—0.06
	2	10.02	19.34	20.46	12.56	14.35	21.30	8.40	14.85	—0.50
	3	2.42	17.72	18.39	7.29	9.37	19.42	1.05	10.23	—0.86
Juin...	1	4.39	23.58	23.95	11.53	13.29	24.89	2.78	13.84	—0.55
	2	7.28	15.20	16.28	10.45	11.34	16.65	6.43	11.54	—0 20
	3	1.41	15.12	15.92	4.64	7.22	16.78	—0.36	8.21	—0.99
Juillet ..	1	6.53	16.52	17.33	10.36	11.41	17.85	5.89	11.87	—0.46
	2	7.71	19.42	20.25	10.57	12.84	21.04	5.49	13.26	—0.42
	3	—0.42	12.72	13.89	3.06	5.51	14.48	—2.88	5.80	—0.29
Août...	1	1.81	19.22	20.33	8.90	10.35	21.38	1.04	11.21	—0.86
	2	4.56	19.07	20.18	9.01	11.25	20.98	3.07	12.02	—0.77
	3	3.80	20.20	21.43	10.42	11.88	22.22	2.05	12.13	—0.25
Septembre.	1	7.68	15.97	16.86	10.44	11 55	17.83	6.28	12.06	—0.51
	2	8.32	22.13	23.49	13.01	14.94	24.05	5.11	14.58	+0.36
	3	10.45	22.05	23.32	15.08	16.28	24.21	8.07	16.14	+0.14
Octobre..	1	15.54	23.15	24.17	17.55	19.09	26.32	13.46	19.89	—0.80
	2	15.42	23.14	24.11	16.89	18.81	24.95	12.52	18.74	+0 07
	3	11.66	19.35	20.24	13.83	15.24	20.95	8.45	14.70	+0.54
Novembre.	1	17.88	24.09	25.13	19.53	20.85	25.91	15.11	20.51	+0.34
	2	17.87	25.80	26.45	17.81	20.71	27.07	12.94	20.00	+0.71
	3	18.02	25.09	25.06	18.65	20.58	26.90	14.69	20.80	—0.22
Décembre.	1	20.56	29.80	30.35	21.51	24.14	30.77	15.79	23.28	+0.86
	2	19.36	25.19	26.15	20.95	22.15	28.35	16.79	22.57	—0.42
	3	18.71	25.14	25.59	19.00	21.10	26.90	14.31	20.60	+0.50

TEMPÉRATURES MOYENNES

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS MENSUELS

Tab. VII

MOIS OU SAISON	TEMPÉRATURES MOYENNES 7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	DU JOUR (T)	M	m.	$\frac{M+m}{2}$ (T_1)	$T - T_1$
Janvier ...	19.38	29.23	29.64	21.71	23.58	30.79	15.39	23.09	+0.49
Février....	17.61	28.03	28.77	20.81	22.40	29.62	15.07	22.35	+0.05
Mars......	16.34	26.80	27.86	19.97	21.39	28.63	14.63	21.63	−0.24
Avril	8.32	22.93	23.68	12.41	14.80	25.06	6.27	15.67	−0.87
Mai.......	8.11	19.01	20.27	11.61	13.33	21.13	6.50	13.82	−0.49
Juin......	4.26	17.97	18.72	8.87	10.62	19.44	2.95	11.20	−0.58
Juillet	4.45	16.11	17.15	7.84	9.78	17.68	2.65	10.17	−0.39
Août......	3.40	19.52	20.67	9.47	11.18	21.55	2.05	11.80	−0.62
Septembre.	8.82	20.05	21.22	12.73	14.26	22.03	6.49	14.26	0
Octobre...	14.12	21.83	22.75	16.02	17.63	23.97	11.36	17.67	−0.04
Novembre.	17.92	24.99	25.55	18.66	20.71	26.63	14.25	20.44	+0.27
Décembre.	19.52	26.66	27.31	20.44	22.42	28.62	15.59	22.10	+0.32
Été.......	18.84	27.97	28.57	20.99	22.80	29.67	15.35	22.51	+0.29
Automne..	10.92	22.91	23.94	14.66	16.51	24.94	9.13	17.04	−0.53
Hiver.....	4.04	17.87	18.85	8.73	10.53	19.56	2.55	11.06	−0.53
Printemps.	13.62	22.29	23.17	15.80	17.53	24.21	10.70	17.46	+0.07
Année	11.85	22.76	23.63	15.04	16.84	24.59	9.43	17.02	−0.18

TEMPÉRATURES EXTRÊMES

CORDOBA, 1883

Tab. VIII

MOIS	(7 a., 2 p. et 9 p.)				(Maxima et minima)			
	MAXIMA		MINIMA		MAXIMA		MINIMA	
	Degrés	Date et heure	Degrés	Date et heure	Degrés	Date	Degrés	Date
Janvier ...	40.6	4 ; 2 p.	12.9	16 ; 7 a.	41.2	4	8.5	16
Février ...	34.3	27 ; 2 p.	10.3	1 ; 7 a.	36.1	27	7.5	1
Mars......	37.5	25 ; 2 p.	8.9	15 ; 7 a.	37.9	25	7.0	15. 23
Avril	32.4	11 ; 2 p.	—4.0	25 ; 7 a.	33.3	11	—5.7	25
Mai.......	30.5	3 ; 2 p.	—4.0	26 ; 7 a.	30.9	3	—4.5	26
Juin......	26.7	11 ; 2 p.	—5.6	23 ; 7 a.	27.1	11	—6.3	23
Juillet	29.1	17 ; 2 p.	—5.4	31 ; 7 a.	29.7	17	—6.6	25
Août......	32.7	30 ; 2 p.	—3.1	18 ; 7 a.	32.8	30	—4.0	18
Septembre.	31.8	18 ; 2 p.	0.4	11 ; 7 a.	32.2	18	—1.0	21
Octobre...	35.7	6 ; 2 p.	7.2	20 ; 9 p.	36.6	6	2.6	21
Novembre.	34.4	21 ; 2 p.	12.4	27 ; 7 a.	34.6	21	8.5	14
Décembre.	33.4	9 ; 2 p.	15.0	29 ; 9 p.	33.6	9	9.0	30
Été.......	40.6	4. I.	10.3	1. II.	41.2	4. I.	7.5	1. II.
Automne..	37.5	25. III.	—4.0	25.IV;26.V.	37.9	25. III.	—5.7	25. IV.
Hiver.....	32.7	30. VIII.	—5.6	23. VI.	32.8	30. VIII.	—6.6	25. VII.
Printemps.	35.7	6. X.	0.4	11. IX.	36.6	6. X.	—1.0	21. IX.
Année	40.6	4. I.	—5.6	23. VI.	41.2	4. I.	—6.6	25. VII.

VARIABILITÉ MOYENNE INTERDIURNE

DE LA TEMPÉRATURE

CORDOBA, 1883

Tab. IX

MOIS	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	$\frac{7+2+9}{3}$	$\frac{M+m}{2}$
Janvier	2.97	3.59	3.24	4.26	3.51	2.91
Février	1.71	3.14	3.35	2.70	1.90	1.64
Mars.......	3.31	4.47	4.67	2.69	2.54	2.84
Avril	3.73	3.62	3.32	3.53	2.18	2.11
Mai........	3.39	4.22	4.37	3.66	2.69	2.56
Juin.......	3.98	2.73	2.66	3.27	2.41	2.38
Juillet	3.79	3.61	3.52	3.73	2.45	2.32
Août.......	4.06	3.20	2.77	2.38	2.39	2.63
Septembre..	3.00	3.95	3.70	3.03	2.35	2.34
Octobre....	2.21	3.88	4.12	2.84	2.38	2.71
Novembre..	2.71	4.22	4.74	2.92	2.97	2.63
Décembre..	1.81	3.14	2.78	2.09	1.62	1.44
Été........	2.16	3.96	3.79	3.02	2.34	2.00
Automne...	3.48	4.10	4.12	3.29	2.47	2.50
Hiver......	3.94	3.18	2.98	3.13	2.42	2.44
Printemps..	2.64	4.02	4.19	2.93	2.57	2.56
Année	3.05	3.81	3.77	3.09	2.45	2.38

FRÉQUENCE DES CHANGEMENTS DE TEMPÉRATURE

CORDOBA. 1883

Tab. X, 1

MOIS	CHANGEMENTS DE TEMPÉRATURE DE																		
	0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°	12–13°	13–14°	14–15°	15–16°	16–17°	17–18°	18–19°
7 a.																			
Janvier	7	4	5	7	3	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Février	10	4	9	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mars	3	6	7	6	4	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avril	2	5	9	6	1	2	.	1	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Mai	8	4	7	2	1	2	2	2	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Juin	4	5	5	3	1	5	3	1	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Juillet	6	5	4	4	1	4	1	3	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Août	3	4	3	6	6	2	2	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Septembre	6	8	1	4	5	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Octobre	7	9	6	4	3		2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Novembre	6	9	2	4	4	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Décembre	12	4	8	4	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Année	74	67	66	55	30	27	15	12	12	2	2	3	.	.	.	.	.	.	.
12 m.																			
Janvier	3	1	4	1	2	4	2	.	.	1	.	.	3	.	.	.	.	.	1
Février	6	6	4	4	.	3	3	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Mars	3	5	3	6	3	2	5	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Avril	9	3	3	3	4	2	1	1	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Mai	4	5	5	2	4	2	4	1	1	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.
Juin	8	5	6	3	5	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Juillet	4	7	5	2	3	4	3	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Août	6	6	7	4	1	1	3	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Septembre	2	5	6	4	5	3	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Octobre	7	7	2	4	1	.	4	1	2	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
Novembre	4	5	1	5	4	2	5	2	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Décembre	7	10	2	3	1	2	2	2	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Année	63	65	48	41	33	27	34	12	6	9	4	4	4	2	.	2	1	.	1

FRÉQUENCE DES CHANGEMENTS DE TEMPÉRATURE

CORDOBA, 1883

Tab. X, 2

MOIS	CHANGEMENTS DE TEMPÉRATURE DE																		
	0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°	12–13°	13–14°	14–15°	15–16°	16–17°	17–18°	18–19°
2 p.																			
Janvier.....	2	2	6	6	3	2	2	2	1	1	2	.	.	1	.	.	.	.	1
Février.....	5	8	2	3	4	1	2	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mars........	6	4	1	6	2	.	3	5	.	1	1	.	.	.	2	.	.	.	.
Avril	5	7	7	4	.	2	.	1	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Mai.........	3	7	2	3	4	3	1	5	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Juin........	5	10	6	3	3	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Juillet	7	9	1	3	1	4	1	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Août........	7	7	5	3	3	3	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Septembre..	5	3	8	4	2	2	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Octobre	7	7	2	4	2	1	1	.	2	.	2	.	2	1	.	.	.	.	.
Novembre ..	2	5	4	3	1	6	3	2	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Décembre ..	10	5	4	2	4	2	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Année	64	74	48	44	29	26	21	21	10	8	7	2	3	4	2	.	.	1	1
9 p.																			
Janvier	1	2	5	4	6	2	3	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Février.....	11	2	5	5	1	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mars........	9	3	8	5	2	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avril	7	6	5	2	2	2	2	1	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.
Mai.........	4	5	4	3	5	5	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Juin........	5	4	3	12	1	.	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juillet	3	3	7	5	5	3	2	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Août........	6	11	5	4	1	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Septembre..	6	5	6	3	3	4	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Octobre	8	6	3	8	1	2	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Novembre ..	9	3	7	1	3	2	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Décembre ..	10	7	7	2	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Année	82	57	65	54	31	23	25	9	5	10	1	1	1	.	1	.	.	.	.

FRÉQUENCE DES CHANGEMENTS DE TEMPÉRATURE

CORDOBA, 1883

Tab. X. 3

MOIS	CHANGEMENTS DE TEMPÉRATURE DE											
	0–1°	1–2°	2–3°	3–4°	4–5°	5–6°	6–7°	7–8°	8–9°	9–10°	10–11°	11–12°
(7 + 2 + 9) : 3												
Janvier	5	5	5	5	3	2	2	3	.	.	.	1
Février	5	16	3	.	1	2	1	.	.	.	.	.
Mars	4	12	8	1	1	2	2	.	1	.	.	.
Avril	9	10	6	1	1	1	.	.	2	.	.	.
Mai	9	4	3	8	4	2	.	.	1	.	.	.
Juin	7	11	5	2	1	1	2	.	.	1	.	.
Juillet	8	7	6	4	2	2	2	.	.	.	.	.
Août	10	8	1	7	1	2	1	1	.	.	.	.
Septembre	7	3	11	5	2	1	.	.	.	1	.	.
Octobre	10	4	6	4	4	1	.	1	1	.	.	.
Novembre	9	3	2	7	3	2	3	.	1	.	.	.
Décembre	10	10	5	5	1	.	.	.	.	.	.	.
Année	93	93	61	49	24	18	13	5	6	2	.	1
(M + m) : 2												
Janvier	7	7	4	6	4	.	.	1	.	1	1	.
Février	14	3	8	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Mars	8	9	3	3	1	2	1	2	.	2	.	.
Avril	8	8	7	4	.	2	1	.	.	.	.	.
Mai	8	4	12	1	2	2	1	.	.	.	1	.
Juin	7	9	4	5	3	1	.	.	.	1	.	.
Juillet	10	6	7	3	2	.	1	1	.	1	.	.
Août	8	8	4	2	3	4	.	1	1	.	.	.
Septembre	8	8	4	5	3	1	.	.	.	1	.	.
Octobre	11	5	7	4	1	2	1	.	.	.	.	.
Novembre	4	9	7	4	2	2	2	.	.	.	.	
Décembre	9	16	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.
Année	102	92	70	39	25	16	7	5	1	6	2	.

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Janvier

Tab. XI, 1

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	10.2	—	10.1	6.4	8.9
2	11.5	—	12.2	10.1	11.3
3	13.9	—	12.6	7.6	11.4
4	12.5	—	13.3	9.7	11.8
5	13.4	—	16.0	13.3	14.2
6	13.0	—	15.7	16.5	15.1
7	17.5	—	17.5	15.8	16.9
8	16.9	—	18.7	18.8	18.1
9	17.5	—	18.2	20.1	18.6
10	19.6	19.5	17.7	18.1	18.5
11	14.1	13.0	12.6	10.7	12.5
12	10.6	13.0	13.3	11.1	11.7
13	12.1	15.8	14.7	11.5	12.8
14	13.5	14.1	13.8	12.2	13.2
15	11.9	11.1	11.3	8.3	10.5
16	8.8	10.7	11.1	8.5	9.5
17	10.9	13.6	13.5	10.6	11.7
18	12.3	14.3	13.5	9.6	11.8
19	14.6	18.4	18.6	9.1	14.1
20	9.6	8.1	7.5	8.8	8.6
21	9.3	11.3	10.8	7.6	9.2
22	10.9	17.7	15.4	15.7	14.0
23	15.0	16.8	13.6	11.8	13.5
24	16.3	15.7	14.5	15.4	15.4
25	11.8	13.8	11.8	8.9	10.8
26	12.1	12.2	11.2	10.7	11.3
27	10.6	9.4	10.9	11.5	11.0
28	12.6	8.8	8.7	6.7	9.3
29	10.6	13.4	14.3	11.4	12.1
30	13.3	14.6	13.8	9.8	12.3
31	10.7	14.8	11.7	10.1	10.8

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Février

Tab. XI, 2

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	8.4	8.0	7.9	8.5	8.3
2	10.0	9.7	10.0	6.8	8.9
3	10.6	13.1	12.8	8.2	10.5
4	10.9	11.7	11.6	8.0	10.2
5	10.7	12.1	11.5	9.2	10.5
6	9.1	13.2	12.9	11.1	11.0
7	13.3	16.3	16.4	12.2	14.0
8	13.9	16.3	15.5	11.6	13.7
9	14.3	15.8	14.3	10.1	12.9
10	12.6	15.4	15.0	14.4	14.0
11	10.4	11.4	11.2	11.8	11.1
12	11.5	14.6	13.8	14.8	13.4
13	14.1	15.3	13.9	14.3	14.1
14	13.2	15.8	14.3	11.6	13.0
15	13.8	14.5	15.4	14.6	14.6
16	15.4	16.2	15.6	13.2	14.7
17	11.0	11.1	11.9	11.1	11.3
18	11.5	11.7	11.6	11.9	11.7
19	11.6	12.7	12.7	11.9	12.1
20	10.6	12.3	12.4	11.8	11.6
21	12.0	13.1	13.8	9.4	11.7
22	11.5	14.9	13.7	12.1	12.4
23	13.5	13.0	14.1	14.7	14.1
24	12.3	12.9	12.5	12.2	12.3
25	11.7	9.7	9.8	10.5	10.7
26	10.8	10.4	10.6	11.3	10.9
27	15.3	18.7	19.1	15.6	16.7
28	10.7	10.7	10.3	5.8	8.9

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Mars

Tab. XI, 3

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	7.1	10.2	10.8	9.2	9.0
2	10.8	14.9	15.9	14.1	13.6
3	9.3	12.0	11.0	11.6	10.6
4	11.7	15.5	14.8	14.0	13.5
5	14.0	14.5	13.8	15.4	14.4
6	14.6	18.5	18.8	18.6	17.3
7	14.2	14.5	14.6	16.2	15.0
8	13.7	16.2	16.5	16.3	15.5
9	13.9	17.7	17.0	12.0	14.3
10	11.3	12.3	12.6	12.1	12.0
11	9.7	16.7	14.6	11.7	12.0
12	9.3	13.8	13.6	11.7	11.5
13	11.1	12.1	12.7	10.1	11.3
14	10.6	10.5	10.9	9.3	10.3
15	7.8	14.2	13.0	7.4	9.4
16	9.9	12.0	12.4	9.5	10.6
17	8.5	18.5	17.2	12.8	12.8
18	9.9	15.6	14.9	13.2	12.7
19	11.0	16.5	16.3	14.4	13.9
20	13.6	16.1	15.2	10.6	13.1
21	13.6	15.1	17.0	15.3	15.3
22	13.8	9.6	10.3	7.6	10.6
23	6.7	11.1	12.1	9.0	9.3
24	9.5	17.3	16.9	14.8	13.7
25	13.2	20.8	19.0	14.1	15.4
26	9.4	12.4	12.9	7.6	10.0
27	7.0	9.9	11.3	14.6	11.0
28	15.1	17.6	18.9	18.0	17.3
29	18.4	18.5	20.5	12.1	17.0
30	11.9	15.8	18.9	16.3	15.7
31	10.2	7.5	6.9	9.7	8.9

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Avril

Tab. XI, 4

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	7.1	7.4	7.3	7.9	7.4
2	7.1	9.6	9.5	8.6	8.4
3	7.8	9.8	10.3	8.6	8.9
4	7.3	9.1	9.3	10.2	8.9
5	8.5	11.2	11.4	10.5	10.1
6	10.4	11.2	10.8	10.1	10.4
7	8.0	11.8	.12.4	10.8	10.4
8	9.0	13.1	12.9	12.2	11.4
9	11.0	14.1	14.2	13.6	12.9
10	13.1	14.6	13.9	13.6	13.5
11	13.7	14.9	14.5	13.9	14.0
12	8.2	9.3	8.6	7.4	8.1
13	9.0	9.5	9.6	9.3	9.3
14	6.8	10.0	8.9	8.9	8.2
15	7.6	8.9	9.2	8.6	8.5
16	7.8	9.6	8.6	7.7	8.0
17	8.1	12.3	13.6	13.2	11.6
18	2.5	4.0	3.7	5.8	4.0
19	3.7	3.9	4.1	4.7	4.2
20	4.4	5.8	4.9	6.7	5.3
21	4.9	5.3	8.0	6.7	6.5
22	7.8	9.8	10.5	8.6	9.0
23	6.3	7.7	6.2	3.1	5.2
24	3.4	3.1	3.0	3.5	3.3
25	2.6	3.6	3.0	3.9	3.2
26	3.4	3.5	3.5	3.7	3.3
27	3.7	5.0	6.4	5.3	5.1
28	4.0	5.5	5.9	6.2	5.4
29	6.6	7.6	7.1	7.8	7.2
30	9.1	9.7	9.6	9.4	9.4

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Mai

Tab. XI, 5

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	8.1	10.0	10.6	9.2	9.3
2	9.1	11.3	11.4	12.1	10.9
3	10.1	13.1	12.9	12.0	11.7
4	10.1	12.9	13.1	12.0	11.7
5	10.8	12.7	12.1	11.3	11.4
6	10.4	9.8	9.8	7.6	9.3
7	8.6	10.8	11.9	12.3	10.9
8	9.3	9.2	9.6	9.5	9.5
9	8.7	8.7	8.3	9.8	8.9
10	10.4	12.9	12.5	11.6	11.5
11	12.3	14.4	12.8	15.0	13.4
12	12.7	9.3	8.3	9.2	10.1
13	6.5	6.4	6.4	6.6	6.5
14	4.6	6.5	6.7	5.9	5.7
15	6.4	5.3	5.6	6.5	6.2
16	5.4	9.5	7.8	8.5	7.2
17	9.7	10.2	10.7	9.8	10.1
18	9.2	12.2	12.4	12.2	11.3
19	9.5	10.0	9.6	7.9	9.0
20	6.5	6.6	5.7	7.1	6.4
21	6.2	6.5	6.5	6.3	6.3
22	5.4	6.7	6.0	8.6	6.7
23	5.5	8.3	8.2	7.2	7.0
24	4.9	6.6	6.6	5.4	5.6
25	4.4	2.4	3.3	3.8	3.8
26	2.3	3.4	3.1	4.0	3.1
27	3.9	4.8	4.9	5.1	4.6
28	3.9	4.2	4.4	4.8	4.4
29	4.3	4.2	4.0	5.3	4.5
30	4.6	6.6	7.6	5.5	5.9
31	5.2	7.0	7.1	6.3	6.2

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Juin

Tab. XI, 6

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	7.3	11.2	12.0	11.3	10.2
2	8.3	12.9	11.5	8.0	9.3
3	5.0	3.7	4.1	4.1	4.4
4	4.1	4.1	3.8	4.3	4.1
5	3.9	7.3	8.1	5.9	6.0
6	5.1	7.3	6.4	6.1	5.9
7	5.1	8.1	7.1	9.4	7.2
8	8.1	10.9	9.0	7.9	8.3
9	4.8	5.3	5.4	5.5	5.2
10	4.2	8.2	6.3	5.7	5.4
11	5.1	7.3	8.2	8.7	7.3
12	6.8	11.8	10.2	9.6	8.9
13	8.9	11.4	12.2	11.6	10.9
14	13.5	15.5	14.8	12.7	13.7
15	9.0	8.7	8.3	7.1	8.1
16	5.8	5.1	5.5	5.9	5.7
17	6.1	6.1	5.8	5.5	5.8
18	5.6	5.6	6.2	5.7	5.8
19	4.8	5.4	5.4	5.3	5.2
20	4.0	5.6	5.4	5.4	4.9
21	5.4	5.3	5.4	4.5	5.1
22	3.0	5.0	4.9	3.6	3.8
23	2.7	3.8	4.5	4.2	3.8
24	3.9	4.0	4.2	5.3	4.5
25	4.4	5.9	6.4	4.1	5.0
26	5.9	6.4	8.4	7.9	7.4
27	6.6	6.5	6.1	4.8	5.8
28	4.2	3.8	9.7	4.3	6.1
29	3.6	3.4	4.4	4.2	4.1
30	3.7	6.2	6.4	6.3	5.5

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Juillet

Tab. XI, 7

DATES	7 a.	12m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	4.5	6.1	5.4	5.2	5.03
2	4.7	7.4	8.2	8.8	7.23
3	8.1	12.1	13.2	11.5	10.93
4	9.1	11.6	11.5	9.7	10.10
5	9.7	10.9	10.9	11.0	10.53
6	10.0	8.6	7.9	6.4	8.10
7	6.8	6.6	6.9	6.1	6.60
8	4.6	4.6	4.9	5.2	4.90
9	5.3	5.3	5.4	6.2	5.63
10	6.1	6.2	6.3	6.9	6.43
11	4.1	6.4	6.1	5.3	5.17
12	5.0	5.6	5.8	6.4	5.73
13	4.6	6.7	8.1	6.6	6.43
14	6.7	5.1	5.1	3.9	5.23
15	8.3	10.2	10.9	10.3	9.83
16	11.0	9.5	9.3	10.1	10.13
17	8.5	9.0	9.5	9.4	9.13
18	9.8	11.6	11.3	9.1	10.07
19	6.8	9.5	8.8	6.7	7.43
20	3.8	3.2	3.1	3.1	3.33
21	2.9	2.8	3.0	2.3	2.73
22	3.3	2.5	2.6	3.5	3.13
23	3.4	4.2	4.1	4.2	3.90
24	4.8	4.8	3.9	3.6	4.10
25	2.6	3.3	3.3	4.0	3.30
26	3.3	4.4	4.4	3.8	3.83
27	3.8	3.8	3.2	3.9	3.63
28	3.4	2.9	3.1	4.0	3.50
29	3.1	2.6	2.8	3.2	3.03
30	3.5	3.8	3.7	2.9	3.37
31	2.7	3.1	3.0	3.5	3.07

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Août

Tab. XI, 8

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	3.6	3.3	3.5	4.3	3.8
2	4.0	3.8	4.3	4.1	4.1
3	3.7	4.9	6.0	5.3	5.0
4	4.6	7.0	7.4	6.7	6.2
5	6.1	5.0	2.7	2.5	3.8
6	2.7	3.3	2.6	2.4	2.6
7	2.0	2.3	2.1	2.5	2.2
8	3.4	2.5	2.7	3.3	3.1
9	3.4	3.8	4.5	4.3	4.1
10	4.1	7.2	8.4	7.2	6.6
11	6.4	9.2	8.4	5.4	6.7
12	4.7	5.0	6.0	6.6	5.8
13	7.9	8.5	8.0	4.7	6.9
14	2.5	2.5	2.2	2.3	2.3
15	3.2	3.7	3.8	3.4	3.5
16	3.0	2.6	2.7	2.5	2.7
17	4.1	3.6	3.4	3.3	3.6
18	2.8	4.9	4.8	4.2	3.9
19	3.4	4.8	4.6	4.2	4.1
20	3.5	3.7	3.8	3.6	3.6
21	3.6	3.6	3.3	3.7	3.5
22	4.0	4.0	4.3	3.8	4.0
23	4.2	3.8	3.6	4.2	4.0
24	4.2	5.0	5.8	3.8	4.6
25	3.8	3.5	2.9	2.8	3.2
26	2.6	2.0	2.1	3.2	2.6
27	3.2	3.5	3.5	3.5	3.4
28	3.1	3.7	4.3	3.8	3.7
29	3.8	4.3	4.8	5.4	4.7
30	5.8	7.0	8.0	8.5	7.4
31	7.1	11.0	11.6	10.4	9.7

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Septembre

Tab. XI, 9

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	9.6	9.8	9.2	6.7	8.5
2	4.5	3.4	3.7	4.6	4.3
3	4.5	5.3	6.4	6.7	5.9
4	6.9	7.0	6.7	5.8	6.5
5	6.2	6.0	6.1	5.2	5.8
6	4.5	5.2	4.7	4.3	4.5
7	4.3	4.3	3.5	2.5	3.4
8	3.7	2.6	1.9	3.1	2.9
9	3.0	3.7	3.8	3.8	3.5
10	3.0	3.5	4.1	4.0	3.7
11	3.0	3.0	3.2	3.7	3.3
12	3.4	4.7	3.6	3.9	3.6
13	3.8	3.6	3.5	4.5	3.9
14	4.3	4.1	3.6	4.8	4.2
15	4.9	5.2	4.8	4.9	4.9
16	6.2	7.3	7.2	6.5	6.6
17	7.2	10.2	9.6	10.1	9.0
18	11.8	12.0	11.5	11.5	11.6
19	6.7	7.0	6.8	5.7	6.4
20	3.9	2.6	2.1	2.7	2.9
21	2.9	4.1	4.0	3.7	3.5
22	5.8	5.4	5.7	6.1	5.9
23	5.7	6.4	6.3	6.8	6.3
24	7.4	7.0	6.7	8.7	7.6
25	8.8	10.1	10.0	11.0	9.9
26	10.3	9.6	7.8	7.7	8.6
27	6.5	7.8	7.9	8.2	7.5
28	8.1	9.4	9.1	9.0	8.7
29	8.0	8.9	9.5	11.1	9.5
30	9.2	7.8	8.2	9.1	8.8

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Octobre

Tab. XI, 10

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	11.3	9.4	8.7	9.2	9.7
2	8.9	7.6	7.4	6.3	7.5
3	7.2	9.1	10.7	12.6	10.2
4	13.1	13.6	13.3	14.4	13.6
5	14.9	14.6	14.6	15.4	15.0
6	15.4	15.0	14.9	14.6	15.0
7	16.1	15.6	14.4	9.5	13.3
8	8.7	7.9	7.4	6.9	7.7
9	7.4	6.4	6.4	7.5	7.1
10	8.5	7.3	6.7	9.2	8.1
11	8.7	8.8	8.9	8.8	8.8
12	10.5	9.8	10.8	11.4	10.9
13	8.5	8.2	8.2	7.0	7.9
14	11.0	10.4	10.8	8.6	10.1
15	11.4	11.5	12.0	11.2	11.5
16	11.9	13.0	11.7	14.3	12.6
17	11.3	10.6	10.1	11.1	10.8
18	12.1	13.3	12.3	10.6	11.7
19	11.0	6.6	7.7	7.3	8.7
20	7.8	6.9	6.5	6.9	7.1
21	5.9	7.0	5.9	7.5	6.4
22	7.3	6.1	6.5	8.5	7.4
23	8.0	9.1	8.5	9.3	8.6
24	8.0	9.7	8.7	8.9	8.5
25	10.2	10.9	10.2	8.7	9.7
26	10.4	10.1	10.0	9.5	10.0
27	10.6	9.2	8.5	7.5	8.9
28	8.4	8.0	8.2	8.3	8.3
29	8.1	8.1	8.9	7.6	8.2
30	7.9	11.1	11.9	10.2	10.0
31	10.4	10.3	11.3	11.6	11.1

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Novembre

Tab. XI, 11

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	11.0	13.0	12.9	11.9	11.9
2	12.9	14.1	14.7	13.4	13.7
3	13.3	14.9	15.1	14.5	14.3
4	12.6	16.3	15.5	15.5	14.5
5	15.3	14.9	14 8	16.0	15.4
6	15.7	16.6	15.8	15.9	15.8
7	13.6	15.5	14.8	13.4	13.9
8	8.5	9.1	11.8	12.8	11.0
9	15.2	15.1	15.0	15.3	15.2
10	13.2	10.2	9.8	9.4	10.8
11	12.1	7.1	7.0	12.4	10.5
12	15.0	13.3	17.8	13.2	15.3
13	8.3	10.4	7.3	9.3	8.3
14	8.4	7.6	8.2	9.3	8.6
15	9.8	10.4	12.3	10.6	10.9
16	9.7	9.6	10.8	11.3	10.6
17	11.4	11.5	12.1	11.9	11.8
18	11.6	8.5	10.0	10.6	10.7
19	11.9	11.0	11.1	12.3	11.8
20	12.4	13.5	14.3	15.7	14.1
21	15.1	15.0	14.6	11.8	13.8
22	9.0	8.5	9.3	9.5	9.3
23	10.4	15.1	16.2	15.3	14.0
24	14.0	14.2	14.2	14.2	14.1
25	15.7	16.8	12.4	12.7	13.6
26	13.4	16.0	16.3	18.0	15.9
27	9.2	5.6	6.2	9.1	8.2
28	8.9	8.5	8.3	10.5	9.2
29	7.8	9.6	9.4	11.4	9.5
30	9.8	12.6	12.1	13.0	11.6

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

Décembre

Tab. XI, 12

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	13.5	13.2	14.7	15.2	14.5
2	9.6	10.8	11.2	13.8	11.5
3	10.1	10.6	11.7	13.2	11.7
4	10.5	12.1	12.1	14.8	12.5
5	13.6	12.5	12.0	13.6	13 1
6	13.0	11.5	11.5	14.1	12.9
7	14.3	15.6	15.3	16.1	15.2
8	14.8	14.2	13.4	15.1	14.4
9	14.3	12.9	9.5	13.9	12.6
10	13.5	14.2	13.0	14.6	13.7
11	14.5	17.4	17.0	15 3	15.6
12	12.8	14.2	15.2	12.2	13.4
13	13.2	14.7	15.1	15.6	14.6
14	13.1	16.9	16.7	15.6	15.1
15	13.1	15.0	14.3	15.4	14.3
16	17.3	13.9	14.1	13.6	15.0
17	13.5	17.4	18.2	18.0	16.5
18	14.5	18.2	17.0	19.3	16.9
19	15.6	17.5	16.4	17.6	16.5
20	14.9	16.6	16.6	20.6	17.4
21	14.9	15.5	13.1	16.7	14.9
22	17.7	19.2	18.6	17.2	17.8
23	11.3	11.4	11.6	12.8	11.9
24	10.6	11.8	12.9	13.4	12.3
25	13.1	14.2	13.8	11.1	12.7
26	10.9	11.1	10.3	11.5	10.9
27	9.5	13.9	15.2	18.0	14.2
28	16.9	15.0	14.7	10.2	13.9
29	5.6	5.4	6.3	8.4	6.8
30	9.1	10.5	10.2	11.0	10.1
31	11.4	14.4	13.1	11.3	11.9

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS DÉCADIQUES Tab. XII

MOIS	DÉCADES	FORCE ÉLASTIQUE MOYENNE				
		7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	DU JOUR
Janvier	1	14.6	(15.6)	15.2	13.6	14.5
	2	11.8	13.2	13.0	10.0	11.6
	3	12.1	13.5	12.4	10.9	11.8
Février	1	11.4	13.2	12.8	10.0	11.4
	2	12.3	13.6	13.3	12.7	12.8
	3	12.2	12.9	13.0	11.4	12.2
Mars	1	12.1	14.6	14.6	13.9	13.5
	2	10.1	14.6	14.1	11.1	11.8
	3	11.7	14.1	15.0	12.6	13.1
Avril	1	8.9	11.2	11.2	10.6	10.2
	2	7.2	8.8	8.6	8.6	8.1
	3	5.2	6.1	6.3	5.8	5.8
Mai	1	9.6	11.1	11.2	10.7	10.5
	2	8.3	9.0	8.6	8.9	8.6
	3	4.6	6.1	5.6	5.7	5.3
Juin	1	5.6	7.9	7.4	6.8	6.6
	2	7.0	8.3	8.2	7.7	7.6
	3	4.3	5.0	6.0	4.9	5.1
Juillet	1	6.9	7.9	8.1	7.7	7.5
	2	6.9	7.7	7.8	7.1	7.3
	3	3.3	3.5	3.4	3.5	3.4
Août	1	3.8	4.3	4.4	4.3	4.2
	2	4.1	4.9	4.8	4.0	4.3
	3	4.1	4.6	4.9	4.8	4.6
Septembre	1	5.0	5.1	5.0	4.7	4.9
	2	5.5	6.0	5.6	5.8	5.7
	3	7.2	7.6	7.5	8.1	7.6
Octobre	1	11.1	10.6	10.5	10.6	10.7
	2	10.4	9.9	9.9	9.7	10.0
	3	8.7	9.1	8.9	8.9	8.8
Novembre	1	13.1	14.0	14.0	13.8	13.6
	2	11.1	10.3	11.1	11.7	11.3
	3	11.3	12.2	11.9	12.5	11.9
Décembre	1	12.7	12.8	12.4	14.4	13.2
	2	14.2	16.2	16.1	16.3	15.5
	3	11.9	12.9	12.7	12.9	12.5

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS MENSUELS

Tab. XIII

MOIS	FORCE ÉLASTIQUE MOYENNE				
	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	DU JOUR
Janvier ...	12.8	*14.1	13.5	11.5	12.6
Février ...	12.0	13.2	13.0	11.4	12.1
Mars......	11.2	14.4	14.6	12.6	12.8
Avril	7.1	8.7	8.7	8.3	8.0
Mai.......	7.4	8.5	8.4	8.3	8.0
Juin......	5.6	7.1	7.2	6.5	6.4
Juillet	5.6	6.3	6.3	6.0	6.0
Août......	4.0	4.6	4.7	4.4	4.4
Septembre.	5.9	6.2	6.0	6.2	6.1
Octobre...	10.0	9.8	9.7	9.7	9.8
Novembre.	11.8	12.2	12.3	12.7	12.3
Décembre.	12.9	13.9	13.7	14.5	13.7
Été.......	12.6	13.7	13.4	12.5	12.8
Automne..	8.6	10.5	10.5	9.7	9.6
Hiver.....	5.1	6.0	6.1	5.6	5.6
Printemps.	9.2	9.4	9.3	9.5	9.4
Année	8.9	9.9	9.8	9.3	9.3

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

CORDOBA, 1883

MAXIMA ET MINIMA

Tab. XIV

MOIS ET SAISONS	MAXIMA		MINIMA	
	mm.	Date et heure	mm.	Date et heure
Janvier	20.1	9 ; 9 p.	6.4	1 ; 9 p.
Février	19.1	27 ; 2 p.	5.8	28 ; 9 p.
Mars	20.8	25 ; 12 m.	6.7	23 ; 7 a.
Avril	14.9	11 ; 12 m.	2.5	18 ; 7 a.
Mai	15.0	11 ; 9 p.	2.3	26 ; 7 a.
Juin	15.5	14 ; 12 m.	2.7	23 ; 7 a.
Juillet	13.2	3 ; 2 p.	2.3	21 ; 9 p.
Août	11.6	31 ; 2 p.	2.0	7; 7 a. 26; 12 m.
Septembre	12.0	18 ; 12 m.	1.9	8 ; 2 p.
Octobre	16.1	7 ; 7 a.	5.9	21; 7 a., 2 p.
Novembre	17.8	12 ; 2 p.	5.6	27 ; 12 m.
Décembre	20.6	20 ; 9 p.	5.4	29 ; 12 m.
Été	20.6	20. XII ; 9 p.	5.4	29. XII ; 12 m.
Automne	20.8	25. III ; 12 m.	2.3	26. V ; 7 a.
Hiver	15.5	14. VI ; 12 m.	2.0	7. VIII ; 7 a. 26. VIII ; 12 m.
Printemps	17.8	12. XI ; 2 p.	1.9	8 IX ; 2 p.
Année	20.8	25. III ; 12 m.	1.9	8 IX ; 2 p.

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Janvier

Tab. XV, 1

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	62.5	—	20.0	27.5	36.7
2	67.5	—	28.0	46.0	47.2
3	53.5	—	24.0	25.5	34.3
4	37.5	—	23.5	29.0	30.0
5	52.5	—	50.0	58.0	53.5
6	64.0	—	43.0	70.0	59.0
7	88.0	—	41.0	49.0	59.3
8	100.0	—	68.0	95.0	87.6
9	98.5	—	46.5	87.5	77.5
10	96.0	—	40.5	80.0	72.2
11	96.5	92.0	87.5	87.0	90.3
12	89.0	76.0	69.0	75.0	77.7
13	97.0	64.0	54.0	66.0	72.3
14	86.0	41.5	41.0	57.5	61.5
15	94.5	69.0	62.0	67.0	74.5
16	80.0	47.0	47.0	52.5	59.8
17	68.0	50.0	45.0	53.5	55.5
18	67.0	39.0	37.0	37.5	47.2
19	60.0	43.5	41.5	57.0	52.8
20	62.5	33.0	28.0	62.0	50.8
21	66.0	41.0	37.0	38.0	47.0
22	75.0	63.0	60.0	91.0	75.0
23	97.0	44.0	34.0	50.5	60.5
24	85.0	40.0	45.0	88.0	72.7
25	70.5	46.0	37.0	48.5	52.0
26	81.0	38.0	36.0	49.0	55.3
27	69.5	61.0	78.5	95.0	81.0
28	97.0	44.0	37.0	44.0	59.3
29	67.5	45.0	44.5	51.5	54.5
30	78.0	43.5	48.5	64.0	63.5
31	90.0	90.0	61.0	85.0	78.7

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Février

Tab. XV, 2

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	90.0	33.5	32.0	57.0	59.7
2	86.0	38.5	37.0	47.5	56.8
3	89.0	43.0	38.0	45.0	57.3
4	82.0	37.0	35.0	38.0	51.7
5	68.0	37.0	33.0	38.0	46.3
6	53.0	36.5	33.5	38.0	41.5
7	75.0	82.0	73.5	73.0	73.8
8	89.5	54.0	52.0	58.5	66.7
9	79.0	49.5	44.0	50.0	57.7
10	84.0	42.0	38.0	100.0	74.0
11	100.0	43.0	41.0	72.5	71.2
12	86.0	44.0	39.0	76.0	67.0
13	87.0	41.0	36.5	72.5	65.3
14	81.0	44.0	41.0	48.0	56.7
15	70.5	60.0	52.0	79.5	67.3
16	92.5	92.5	90.0	84.0	88.8
17	79.5	67.0	67.0	74.5	73.7
18	83.0	50.5	48.5	77.5	69.7
19	83.0	48.0	45.5	74.5	67.7
20	76.5	47.5	43.5	73.0	64.3
21	83.0	47.0	43.5	55.0	60.5
22	82.5	50.5	45.0	71.0	66.2
23	84.0	53.0	66.5	89.0	79.8
24	88.0	45.5	42.5	64.0	64.8
25	77.0	33.5	33.0	60.5	56.8
26	73.0	33.0	33.0	66.0	57.3
27	88.0	47.5	47.5	52.0	62.5
28	56.0	40.5	39.5	34.0	43.2

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Mars

Tab. XV, 3

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	59.0	42.5	40.0	51.5	50.2
2	77.0	42.0	38.5	66.5	60.7
3	56.5	48.0	45.0	54.0	51.8
4	88.5	43.0	38.5	68.0	65.0
5	90.0	53.0	51.0	78.0	73.0
6	87.0	50.0	48.5	80.0	71.8
7	81.0	46.0	46.0	85.0	70.7
8	90.0	44.0	43.0	69.5	67.5
9	89.0	49.5	48.0	78.5	71.8
10	90.0	86.5	86.0	90.0	88.7
11	84.0	88.5	79.0	91.0	84.7
12	94.0	67.0	66.5	80.0	80.2
13	87.5	67.5	66.0	78.0	77.2
14	89.0	55.5	58.0	85.0	77.3
15	92.0	65.0	52.0	60.0	68.0
16	86.5	56.0	53.0	69.5	69.7
17	82.0	68.0	60.0	74.0	72.0
18	76.0	52.5	49.5	74.0	66.5
19	75.0	47.5	45.0	75.5	65.2
20	77.5	72.0	63.0	56.5	65.7
21	84.0	82.0	80.0	82.0	82.0
22	86.0	51.5	48.0	67.5	67.2
23	73.0	40.0	39.5	51.5	54.7
24	76.0	62.0	53.0	70.0	66.3
25	78.5	51.5	50.0	54.0	60.8
26	47.5	35.0	34.0	37.0	39.5
27	55.0	44.0	55.5	85.0	65.2
28	88.5	66.0	59.0	81.0	76.2
29	86.0	52.0	52.5	63.5	67.3
30	83.0	54.0	49.0	85.0	72.3
31	91.0	57.5	43.0	82.0	72.0

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Avril

Tab. XV, 4

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	77.0	43.5	40.5	90.0	69.2
2	94.0	44.5	46.0	84.5	74.8
3	96.3	49.0	48.3	84.3	76.3
4	100.0	45.0	43.8	95.0	79.6
5	94.6	58.0	58.1	90.8	81.2
6	95.0	48.0	46.6	80.6	74.1
7	94.5	51.3	48.1	86.8	76.5
8	96.2	46.3	44.5	85.0	75.2
9	97.6	45.8	43.1	75.6	72.1
10	86.9	43.8	42.4	64.7	64.7
11	87.2	42.7	40.0	60.8	62.7
12	62.8	48.0	41.9	71.6	58.8
13	87.7	56.7	50.0	83.7	73.8
14	96.9	38.6	30.4	76.4	67.9
15	89.1	33.2	30.3	72.5	64.0
16	52.8	38.1	32.3	70.3	51.8
17	63.6	46.3	46.2	81.0	63.6
18	23.0	26.9	21.6	91.6	45.4
19	76.8	21.6	19.8	52.3	49.6
20	76.6	23.2	18.6	76.5	57.2
21	84.5	20.1	30.5	50.0	55.0
22	69.7	75.0	89.8	92.2	83.9
23	96.7	45.5	43.1	34.9	58.2
24	66.7	27.7	23.0	74.2	54.6
25	76.3	22.5	17.5	67.1	53.6
26	85.2	16.0	15.0	37.5	45.9
27	81.2	20.5	25.2	71.6	59.3
28	81.1	28.7	27.4	70.0	59.5
29	82.0	40.9	40.5	70.0	64.2
30	94.9	95.0	91.5	93.8	93.4

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Mai

Tab. XV, 5

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	97.2	83.5	64.2	88.0	83.1
2	70.1	51.8	51.8	82.0	68.0
3	92.8	50.0	39.7	67.2	66.6
4	92.8	56.0	52.2	83.7	76.2
5	84.9	70.0	51.1	78.1	71.4
6	87.7	53.9	47.6	82.1	72.5
7	90.0	65.3	61.3	86.6	79.3
8	93.8	77.8	71.2	89.2	84.7
9	88.9	64.6	60.0	83.2	77.4
10	88.7	68.1	67.1	79.1	78.3
11	92.5	51.7	44.6	88.7	75.3
12	78.7	43.6	40.0	75.2	64.6
13	80.5	68.0	64.4	83.3	76.1
14	96.0	43.1	42.1	72.7	70.3
15	75.9	37.9	34.9	70.2	60.3
16	93.1	43.9	36.5	83.0	70.9
17	80.1	51.4	46.2	88.3	71.5
18	91.3	64.1	57.7	77.0	75.3
19	84.0	90.0	76.6	76.6	79.1
20	70.3	44.4	36.8	74.0	60.4
21	92.3	48.6	52.5	93.6	79.5
22	96.4	42.7	44.1	96.0	78.8
23	96.5	58.6	54.7	91.3	80.8
24	100.0	30.9	28.5	50.6	59.7
25	58.3	23.0	28.0	77.0	54.4
26	69.0	32.3	28.5	77.8	58.4
27	77.3	34.9	31.3	74.4	61.0
28	70.3	26.3	26.3	59.8	52.1
29	78.9	21.1	19.5	49.0	49.1
30	83.9	31.3	32.1	70.6	62.2
31	91.2	48.5	47.2	73.5	70.6

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Juin

Tab. XV, 6

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	78.3	57.5	55.1	87.1	73.5
2	97.3	58.8	58.4	69.0	74.9
3	92.7	21.7	23.1	65.3	60.4
4	78.2	19.6	17.8	52.5	49.5
5	90.0	30.9	31.4	59.0	60.1
6	91.2	31.0	28.2	49.5	56.3
7	83.9	33.8	30.0	75.5	63.1
8	91.9	46.4	37.9	64.1	64.6
9	79.0	26.6	26.3	70.0	58.4
10	82.0	34.5	25.7	57.3	55.0
11	86.3	29.1	31.3	68.6	62.1
12	94.0	57.6	47.3	82.8	74.7
13	97.5	63.3	52.9	78.3	76.2
14	93.8	64.4	59.5	84.1	79.1
15	91.2	84.5	77.0	78.2	82.1
16	70.7	54.1	53.8	76.0	66.8
17	89.1	69.3	64.4	77.6	77.0
18	84.6	68.1	72.7	76.7	78.0
19	80.2	62.8	57.3	86.8	74.8
20	93.8	67.0	62.5	78.6	78.3
21	86.9	68.3	62.5	85.5	78.3
22	93.5	58.7	53.2	87.4	78.0
23	90.0	34.8	37.0	73.0	66.7
24	57.5	27.1	25.5	71.6	51.5
25	98.2	41.2	41.1	58.8	66.0
26	72.9	62.6	85.4	89.3	82.5
27	95.4	56.0	46.9	85.9	76.1
28	98.2	24.5	61.8	60.4	73.5
29	84.3	16.2	23.9	68.6	58.9
30	84.3	32.1	30.4	80.6	65.1

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Juillet

Tab. XV, 7

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	96.1	28.3	24.6	57.6	59.4
2	89.1	32.0	33.9	76.5	66.5
3	93.2	64.0	54.4	80.9	76.2
4	94.9	44.9	42.2	78.6	71.9
5	96.3	79.6	77.7	90.8	88.3
6	90.6	75.4	71.6	75.9	79.4
7	86.0	68.3	72.7	74.4	77.7
8	92.4	42.0	42.9	73.2	69.5
9	81.2	67.5	70.0	93.7	81.6
10	93.7	75.5	73.7	95.6	87.7
11	95.8	59.2	50.6	88.3	78.2
12	91.1	46.6	45.5	80.4	72.3
13	96.2	34.1	36.9	82.2	71.8
14	72.3	35.0	32.2	58.5	54.3
15	84.0	67.4	68.8	85.0	79.3
16	95.8	35.8	34.4	72.0	67.4
17	77.2	31.5	31.5	58.0	55.6
18	82.2	48.7	44.0	72.5	66.2
19	94.0	59.6	59.3	69.5	74.3
20	50.3	33.0	29.3	44.8	41.5
21	68.5	29.3	29.6	54.1	50.7
22	64.6	27.4	26.5	64.7	51.9
23	67.3	50.7	46.9	62.2	58.8
24	89.2	69.0	57.7	82.4	76.4
25	85.0	32.3	28.6	78.3	64.0
26	49.6	31.5	29.6	67.0	48.7
27	64.1	20.8	16.0	36.3	38.8
28	66.3	25.5	23.8	78.3	55.1
29	88.9	20.2	20.9	47.1	52.3
30	78.0	31.2	27.4	63.0	56.1
31	79.2	27.2	23.9	56.0	53.0

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Août

Tab. XV, 8

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	62.9	27.2	26.7	63.0	50.9
2	72.5	26.9	27.3	57.4	52.4
3	62.8	34.7	35.1	71.7	56.5
4	90.7	45.4	41.5	74.5	68.9
5	89.1	31.2	17.6	31.4	46.0
6	53.8	22.7	17.1	33.2	34.7
7	64.2	12.7	10.9	30.7	35.3
8	87.1	12.1	13.3	30.7	43.7
9	64.2	19.1	19.3	41.0	41.5
10	74.3	30.7	35.9	61.1	57.1
11	63.8	34.2	31.8	43.7	46.4
12	69.6	28.2	28.9	58.3	52.3
13	69.0	31.2	33.3	32.4	44.9
14	38.1	16.4	13.3	30.0	27.1
15	37.0	16.9	16.3	33.5	28.9
16	42.6	18.1	15.8	26.7	28.4
17	78.4	31.9	27.7	59.5	55.2
18	73.7	41.5	36.1	69.2	59.7
19	91.7	38.3	33.9	64.8	63.5
20	77.3	28.5	25.8	47.9	50.3
21	51.1	20.5	17.7	32.8	33.9
22	71.2	19.8	20.7	41.6	44.5
23	50.0	23.5	22.0	48.5	40.2
24	85.0	34.6	34.8	52.4	57.4
25	62.0	25.0	19.2	41.7	41.0
26	54.9	13.7	13.9	43.3	37.4
27	59.3	26.9	25.8	51.3	45.5
28	74.3	23.8	24.0	45.0	47.8
29	78.8	22.2	23.9	43.3	48.7
30	75.9	20.8	21.9	54.8	50.9
31	76.4	50.9	44.4	76.4	65.7

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Septembre

Tab. XV, 9

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	90.3	65.4	59.2	49.2	66.2
2	44.2	27.8	29.2	46.5	40.0
3	56.7	40.8	48.3	76.5	60.5
4	88.7	50.9	51.6	66.5	68.9
5	81.7	52.9	46.5	60.9	63.0
6	84.3	27.9	23.9	37.9	48.7
7	54.7	31.9	24.6	26.9	35.4
8	48.2	22.7	16.8	37.1	34.0
9	36.0	24.4	22.8	46.9	35.2
10	47.7	26.5	27.1	56.4	43.7
11	64.3	17.3	16.5	47.2	42.7
12	51.6	22.0	15.9	42.1	36.5
13	55.8	15.3	14.3	42.0	37.4
14	56.1	20.6	16.9	41.5	38.2
15	65.7	31.4	26.6	50.9	47.7
16	76.7	37.7	31.9	58.1	55.6
17	69.6	36.9	32.1	57.3	53.0
18	81.8	37.1	32.9	58.5	57.7
19	55.7	60.0	56.0	53.0	54.9
20	51.6	16.6	12.4	32.3	32.1
21	50.6	25.9	20.6	42.7	38.0
22	65.7	26.6	25.5	54.1	48.4
23	70.4	22.6	21.8	41.0	44.4
24	66.6	23.1	20.9	50.0	45.8
25	70.4	44.9	45.2	89.0	68.2
26	90.7	69.7	50.9	82.3	74.6
27	90.3	60.9	48.9	71.1	70.1
28	89.4	52.2	48.5	72.3	70.4
29	80.6	41.6	44.4	62.9	62.6
30	72.6	38.9	37.5	66.7	58.9

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Octobre

Tab. XV, 10

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	82.5	80.9	77.3	83.8	81.2
2	84.0	42.7	34.5	45.1	54.5
3	58.1	41.9	51.4	88.7	66.1
4	96.7	69.3	59.1	85.0	80.3
5	96.0	74.9	70.0	88.8	84.9
6	94.1	41.1	34.3	70.0	66.1
7	88.2	62.3	71.3	82.0	80.5
8	72.0	37.2	30.8	50.7	51.2
9	74.6	27.5	25.7	49.8	50.0
10	79.0	32.8	27.2	54.0	53.4
11	66.9	43.1	42.2	54.6	54.6
12	93.0	49.1	48.0	80.0	73.7
13	81.0	32.7	31.7	50.0	54.2
14	68.3	37.3	32.9	48.6	49.9
15	69.5	37.2	36.2	45.1	50.3
16	69.3	38.9	36.5	92.1	66.0
17	78.0	49.2	43.9	75.2	65.7
18	82.0	58.7	53.0	67.9	67.6
19	97.6	60.0	70.4	85.0	84.3
20	94.5	63.8	56.0	88.8	79.8
21	71.8	37.5	29.7	76.8	59.4
22	78.5	27.0	27.5	82.0	62.7
23	70.0	41.5	36.9	58.5	55.1
24	70.0	48.0	40.0	60.0	56.7
25	81.5	72.7	70.4	80.2	77.4
26	97.6	63.8	62.9	82.0	80.8
27	92.0	46.6	44.0	65.5	67.2
28	85.3	61.2	56.0	71.2	70.8
29	94.6	92.1	77.5	81.5	84.5
30	90.5	64.9	61.3	85.6	79.1
31	90.8	66.0	76.4	93.3	86.8

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Novembre

Tab. XV, 11

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	97.6	66.7	59.3	81.1	79.3
2	81.6	68.9	83.4	87.2	84.1
3	90.0	78.7	76.7	98.0	88.2
4	95.7	89.9	68.0	92.4	85.4
5	83.6	55.9	51.5	85.6	73.6
6	87.1	53.5	49.8	71.0	69.3
7	96.9	65.7	64.5	86.3	82.6
8	62.0	48.4	56.3	79.1	65.8
9	77.5	48.8	44.4	68.1	63.3
10	86.2	52.3	47.1	62.7	65.3
11	83.8	29.2	28.8	78.8	63.8
12	82.8	39.9	54.0	77.8	71.5
13	56.8	49.4	34.2	79.8	56.9
14	62.5	34.1	34.2	68.5	55.1
15	59.4	34.4	37.4	67.9	54.9
16	62.5	42.4	49.6	84.3	65.5
17	82.5	62.1	59.8	74.4	72.2
18	78.2	35.6	42.6	71.7	64.2
19	80.2	49.8	45.8	78.8	68.3
20	75.6	41.4	41.4	78.5	65.2
21	61.4	41.2	36.1	56.0	51.2
22	62.1	46.4	46.9	57.7	55.6
23	66.3	56.7	58.0	92.3	72.2
24	95.8	64.7	61.7	81.7	79.7
25	88.8	74.1	97.8	97.7	94.8
26	100.0	64.9	63.4	92.8	85.4
27	85.9	33.7	34.3	80.6	66.9
28	62.6	38.7	37.6	78.2	59.5
29	54.7	44.0	40.3	80.7	58.6
30	56.8	40.1	36.9	65.4	53.0

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

Décembre

Tab. XV, 12

DATES	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	81.2	40.5	44.4	72.4	66.0
2	60.3	46.3	44.1	90.0	64.8
3	72.7	47.7	49.2	81.8	67.9
4	60.8	36.8	35.9	77.9	58.2
5	80.4	38.2	36.4	72.8	63.2
6	73.8	36.4	36.4	72.4	60.9
7	71.2	49.1	46.8	80.9	66.3
8	72.9	40.3	36.3	72.8	60.7
9	66.0	33.8	24.9	68.8	53.2
10	62.8	39.7	35.4	69.4	55.9
11	78.6	75.7	70.9	79.0	76.2
12	87.9	48.8	50.1	76.2	71.4
13	92.7	80.2	64.2	90.5	82.5
14	86.1	61.6	57.8	85.4	76.4
15	76.2	49.9	49.7	91.5	72.5
16	79.9	97.2	88.3	94.8	87.7
17	88.1	70.5	68.4	88.6	81.7
18	80.0	65.7	59.0	94.7	77.9
19	93.3	75.1	77.3	86.1	85.6
20	88.6	64.1	59.7	90.8	79.7
21	88.6	62.2	49.8	89.1	75.8
22	87.7	71.5	70.6	84.4	80.9
23	78.0	44.9	46.4	84.2	69.5
24	73.2	49.3	51.0	77.9	67.4
25	76.2	64.7	64.4	72.9	71.2
26	72.8	52.4	43.8	79.0	65.2
27	55.8	53.5	58.7	83.9	66.1
28	88.3	78.9	76.4	68.9	77.9
29	38.3	24.7	28.5	65.7	44.2
30	62.9	45.0	40.8	76.0	59.9
31	78.1	50.2	44.0	65.0	62.4

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS DÉCADIQUES

Tab. XVI

MOIS	DÉCADES	HUMIDITÉ RELATIVE MOYENNE				
		7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	DU JOUR
Janvier	1	72.0	—	38.4	56.7	55.7
	2	80.0	55.5	51.2	61.5	64.2
	3	79.7	50.5	47.1	64.0	63.6
Février	1	79.6	45.3	41.6	54.5	58.5
	2	83.9	53.7	50.4	73.2	69.2
	3	78.9	43.8	43.8	61.4	61.4
Mars	1	80.8	50.4	48.2	72.1	67.1
	2	84.3	64.0	59.2	74.3	72.6
	3	77.1	54.4	51.2	68.9	65.8
Avril	1	93.2	47.5	46.1	83.7	74.4
	2	71.6	37.5	33.1	73.7	59.5
	3	81.8	39.2	40.4	66.1	62.8
Mai	1	88.7	64.1	56.6	81.9	75.7
	2	84.2	53.8	48.0	78.9	70.4
	3	83.1	36.2	35.7	74.0	64.3
Juin	1	86.4	36.1	33.4	64.9	61.6
	2	88.1	62.0	57.9	78.8	74.9
	3	86.1	42.1	46.8	76.1	69.7
Juillet	1	91.4	57.8	56.4	79.7	75.8
	2	83.9	45.1	43.3	71.1	66.1
	3	72.8	33.2	30.1	62.7	55.2
Août	1	72.2	26.3	24.5	49.5	48.7
	2	64.1	28.5	26.3	46.6	45.7
	3	67.2	25.6	24.4	48.3	46.6
Septembre	1	63.2	37.1	35.0	50.5	49.6
	2	62.9	29.5	25.5	48.3	45.6
	3	74.7	40.6	36.4	63.2	58.1
Octobre	1	82.5	51.1	48.2	69.8	66.8
	2	80.0	47.0	45.1	68.7	64.6
	3	83.9	56.5	53.0	76.1	71.0
Novembre	1	85.8	62.9	60.1	81.2	75.7
	2	72.4	41.8	42.8	76.1	63.8
	3	73.4	50.4	51.3	78.3	67.7
Décembre	1	70.2	40.9	39.0	75.9	61.7
	2	85.1	68.9	64.5	87.8	79.1
	3	72.7	54.3	52.2	77.0	67.3

HUMIDITÉ RELATIVE

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS MENSUELS ET MINIMA

Tab. XVII

MOIS	HUMIDITÉ RELATIVE MOYENNE					MINIMA	
	7 a.	12 m.	2 p.	9 p.	DU JOUR	°/o	Date et heure
Janvier ...	77.3	*52.9	45.7	60.8	61.3	20.0	1 ; 2 p.
Février ...	80.9	47.9	45.4	63.2	63.2	32.0	1 ; 2 p.
Mars......	80.6	56.1	52.9	71.7	68.4	34.0	26 ; 2 p.
Avril	82.2	41.4	39.9	74.5	65.5	15.0	26 ; 2 p.
Mai.......	85.3	50.9	46.4	78.1	69.9	19.5	29 ; 2 p.
Juin......	86.9	46.7	46.0	73.3	68.7	17.8	4 ; 2 p.
Juillet	82.4	44.9	42.8	70.9	65.3	16.0	27 ; 2 p.
Août......	67.8	26.8	25.0	48.1	47.0	10.9	7 ; 2 p.
Septembre.	66.9	35.7	32.3	54.0	51.1	12.4	20 ; 2 p.
Octobre...	82.2	51.7	48.9	71.7	67.6	25.7	9 ; 2 p.
Novembre.	77.2	51.7	51.4	78.5	69.0	28.8	11 ; 2 p.
Décembre.	75.9	54.7	51.9	80.1	69.3	24.9	9 ; 2 p.
Été.......	78.0	51.8	47.7	68.0	64.6	20.0	1, I ; 2 p.
Automne..	82.7	49.5	46.4	74.8	67.9	15.0	26, IV ; 2 p.
Hiver.....	79.0	39.5	37.9	64.1	60.3	10.9	7, VIII ; 2 p.
Printemps.	75.4	46.4	44.2	68.1	62.6	12.4	20, IX ; 2 p.
Année	78.8	46.8	44.0	68.7	63.9	10.9	7, VIII ; 2 p.

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Janvier

Tab. XVIII, 1

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p	9 p.	SOMME
1	0.4	5.8	3.0	9.2	0.4	2.0	2.1	4.5
2	0.7	5.7	2.7	9.1	0.9	1.8	1.8	4.5
3	1.0	8.0	5.4	14.4	1.2	4.0	3.8	9.0
4	1.8	9.2	6.8	17.8	1.6	5.1	5.0	11.7
5	3.1	4.8	2.1	10.0	2.3	3.0	0.4	5.7
6	2.4	3.8	2.0	8.2	1.6	3.9	1.7	7.2
7	0.2	5.9	3.8	9.9	0.2	2.2	2.6	5.0
8	0.8	3.9	1.1	5.8	0.8	0.9	0.6	2.3
9	0.1	4.5	1.5	6.1	0.1	1.1	1.0	2.2
10	0.2	5.8	3.4	9.4	0.2	1.8	2.1	4.1
11	0.9	0.4	1.1	2.4	0.9	0.4	0.5	1.8
12	1.7	2.3	1.2	5.2	0.9	0.6	0.6	2.1
13	0.1	3.9	1.6	5.6	0.1	0.8	1.0	1.9
14	0.3	5.5	2.4	8.2	0.3	1.9	1.4	3.6
15	0.4	0.8	1.8	3.0	0.4	0.6	1.0	2.0
16	0.1	4.4	2.9	7.4	0.1	1.4	1.8	3.3
17	0.2	5.2	2.6	8.0	0.3	1.8	1.6	3.7
18	0.2	5.5	4.6	10.3	0.3	2.2	3.3	5.8
19	1.5	6.4	3.6	11.5	1.7	3.0	2.0	6.7
20	0.5	3.8	2.2	6.5	0.4	1.3	1.2	2.9
21	0.3	4.7	3.2	8.2	0.2	1.8	2.2	4.2
22	0.5	3.9	0.6	5.0	0.4	1.3	0.5	2.2
23	0.1	4.3	3.4	7.8	0.1	1.1	2.1	3.3
24	0.3	6.2	1.2	7.7	0.5	2.4	1.0	3.9
25	0.4	4.5	3.4	8.3	0.4	1.3	1.4	3.1
26	0.3	4.1	2.5	6.9	0.3	1.5	1.4	3.2
27	1.0	0.5	0.1	1.6	0.8	0.5	0.1	1.4
28	0.0	3.4	3.6	7.0	0.0	1.3	1.7	3.0
29	0.1	5.2	4.8	10.1	0.2	1.9	2.6	4.7
30	0.4	3.5	3.1	7.0	0.4	1.4	1.7	3.5
31	0.2	0.8	2.9	3.9	0.2	0.8	1.1	2.1

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Février

Tab. XVIII, 2

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0.0	3.8	3.8	7.6	0.1	1.3	2.6	4.0
2	0.1	4.6	3.6	8.3	0.2	1.4	1.3	2.9
3	0.1	3.4	3.2	6.7	0.1	1.0	1.3	2.4
4	0.1	4.7	4.4	9.2	0.2	1.4	2.2	3.8
5	0.2	5.4	4.9	10.5	0.3	2.5	2.7	5.5
6	0.6	4.9	3.1	8.6	0.6	1.7	1.5	3.8
7	0.5	1.6	2.4	4.5	0.5	0.4	0.7	1.6
8	0.2	2.4	2.3	4.9	0.2	0.8	1.1	2.1
9	0.3	4.4	2.8	7.5	0.3	1.2	1.4	2.9
10	0.2	6.1	5.5	11.8	0.2	2.8	2.6	5.6
11	0.1	3.2	3.4	6.7	0.1	1.3	1.2	2.6
12	0.1	4.8	3.3	8.2	0.1	1.3	1.2	2.6
13	0.2	4.8	3.5	8.5	0.2	1.2	1.3	2.7
14	0.2	4.7	4.0	8.9	0.2	1.7	2.2	4.1
15	0.2	2.8	2.9	5.9	0.2	0.9	1.1	2.2
16	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.1	0.2	0.3
17	0.4	1.0	0.6	2.0	0.4	0.5	0.2	1.1
18	0.1	3.5	2.7	6.3	0.1	0.8	0.8	1.7
19	0.1	3.9	3.0	7.0	0.1	0.9	1.0	2.0
20	0.2	3.7	2.3	6.2	0.2	0.8	0.9	1.9
21	0.0	4.0	2.7	6.7	0.0	0.9	1.6	2.5
22	0.1	2.7	1.4	4.2	0.1	0.8	1.2	2.1
23	0.2	2.8	1.0	4.0	0.2	1.0	0.7	1.9
24	0.0	4.6	2.7	7.3	0.0	1.9	1.8	3.7
25	0.4	4.8	2.0	7.2	0.4	1.7	1.5	3.6
26	0.2	4.9	4.1	9.2	0.2	2.0	2.2	4.4
27	0.0	4.2	3.9	8.1	0.0	1.1	1.9	3.0
28	1.3	5.7	3.7	10.7	1.0	2.8	1.8	5.6

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Mars

Tab. XVIII, 3

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	1.3	4.4	3.9	9.6	1.2	1.6	2.0	4.8
2	0.8	4.9	3.9	9.6	0.8	1.8	2.1	4.7
3	1.2	4.2	2.5	7.9	0.9	1.4	1.5	3.8
4	0.3	4.3	4.3	8.9	0.3	2.5	2.8	5.6
5	0.4	2.3	2.3	5.0	0.4	1.4	1.2	3.0
6	0.2	4.7	3.2	8.1	0.2	2.3	1.7	4.2
7	0.7	3.2	2.4	6.3	0.5	1.1	0.8	2.4
8	0.1	4.0	3.5	7.6	0.1	1.3	1.7	3.1
9	0.2	5.1	3.5	8.8	0.2	1.6	2.0	3.8
10	0.6	0.2	0.4	1.2	0.4	0.1	0.4	0.9
11	0.2	3.0	1.2	4.4	0.2	0.6	0.6	1.4
12	0	2.8	1.5	4.3	0	0.5	0.6	1.1
13	0.1	2.1	1.1	3.3	0.1	0.6	0.5	1.2
14	0.1	2.5	2.2	4.8	0.1	1.0	0.9	2.0
15	0	3.2	2.0	5.2	0	0.8	0.8	1.6
16	0	3.0	2.2	5.2	0	1.0	1.0	2.0
17	0.1	3.4	1.8	5.3	0.1	0.9	0.8	1.8
18	0.1	3.3	2.0	5.4	0.1	1.3	1.4	2.8
19	0	5.0	3.8	8.8	0	1.8	2.2	4.0
20	0.2	2.2	2.0	4.4	0.2	1.0	1.3	2.5
21	1.0	1.0	0.8	2.8	0.9	0.3	0.4	1.6
22	0.1	2.6	2.3	5.0	0.1	1.2	1.0	2.3
23	0.2	4.6	4.0	8.8	0.2	2.0	2.2	4.4
24	0.3	3.9	3.2	7.4	0.3	1.8	1.8	3.9
25	0.2	4.5	3.8	8.5	0.2	1.7	2.0	3.9
26	0.6	4.4	2.6	7.6	0.6	1.6	0.8	3.0
27	0.4	1.9	0.5	2.8	0.4	0.7	0.3	1.4
28	0.2	2.8	2.2	5.2	0.2	0.5	1.2	1.9
29	0.3	2.6	2.0	4.9	0.3	0.8	1.4	2.5
30	0.6	3.0	2.4	6.0	0.6	0.8	1.2	2.6
31	0.5	0.4	1.5	2.4	0.5	0.4	0.8	1.7

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Avril

Tab. XVIII, 4

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0.4	2.4	1.1	3.9	0.4	0.7	0.4	1.5
2	0.1	3.1	1.6	4.8	0.1	1.0	0.8	1.9
3	0.1	2.9	1.6	4.6	0.1	0.8	0.7	1.6
4	0.1	2.2	1.4	3.7	0.1	0.6	0.6	1.3
5	0.1	1.4	1.0	2.5	0.1	0.4	0.4	0.9
6	0	3.0	1.6	4.6	0	0.7	0.9	1.6
7	0.1	3.0	1.8	4.9	0.1	1.0	0.8	1.9
8	0.1	3.4	1.6	5.1	0.1	0.9	1.0	2.0
9	0.1	3.4	2.0	5.5	0.1	1.1	1.5	2.7
10	0.8	4.3	3.1	8.2	0.7	1.7	2.2	4.6
11	0.8	3.9	6.1	10.8	0.7	1.6	1.6	3.9
12	1.4	2.9	1.3	5.6	1.3	1.2	1.0	3.5
13	0.2	1.3	1.1	2.6	0.2	0.4	0.6	1.2
14	0.1	3.0	2.0	5.1	0.1	0.9	1.4	2.4
15	0	3.1	1.8	4.9	0	1.0	1.2	2.2
16	0.1	3.6	1.4	5.1	0.1	1.4	0.8	2.3
17	0.2	3.1	2.2	5.5	0.2	1.5	1.7	3.4
18	1.6	3.6	1.1	6.3	1.4	1.5	0.5	3.4
19	0.1	2.7	1.8	4.6	0.1	1.7	1.6	3.4
20	0.2	3.5	1.8	5.5	0.2	1.2	1.4	2.8
21	0.1	3.9	2.3	6.3	0.1	1.8	1.8	3.7
22	0.4	0.2	0.4	1.0	0.4	0.2	0.4	1.0
23	0.1	2.7	1.6	4.4	0.1	1.1	1.0	2.2
24	0.8	2.1	0.8	3.7	0.8	0.9	0.5	2.2
25	0.1	1.9	1.1	3.1	0.1	0.5	0.9	1.5
26	0.2	3.6	2.5	6.3	0.2	1.8	1.7	3.7
27	0.4	2.4	1.9	4.7	0.4	0.7	1.6	2.7
28	0.2	2.2	1.2	3.6	0.2	1.0	1.0	2.2
29	0.2	2.3	1.0	3.5	0.2	0.9	0.8	1.9
30	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Mai

Tab. XVIII, 5

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0	0.1	0.8	0.9	0	0.1	0.5	0.6
2	0.4	3.2	1.4	5.0	0.4	1.6	1.0	3.0
3	0.3	2.3	1.7	4.3	0.3	0.7	1.2	2.2
4	0.3	2.7	1.4	4.4	0.3	0.9	1.0	2.2
5	0.1	1.6	1.1	2.8	0.1	0.6	0.7	1.4
6	0.3	1.8	0.9	3.0	0.3	0.6	0.6	1.5
7	0.1	1.2	0.6	1.9	0.1	0.7	0.5	1.3
8	0.1	0.3	0.2	0.6	0.1	0.2	0.2	0.5
9	0.1	1.5	0.7	2.3	0.1	0.7	0.6	1.4
10	0.1	1.0	0.7	1.8	0.1	0.3	0.5	0.9
11	0.3	3.2	0.8	4.3	0.3	1.3	0.8	2.4
12	0.6	2.6	1.0	4.2	0.6	0.9	0.9	2.4
13	0.4	0.2	0.3	0.9	0.4	0.2	0.2	0.8
14	0.1	2.6	1.7	4.4	0.1	0.8	1.3	2.2
15	0.3	2.2	1.5	4.0	0.3	0.9	0.8	2.0
16	0.2	3.9	2.0	6.1	0.2	1.6	1.3	3.1
17	0.8	2.7	1.3	4.8	0.6	1.2	0.9	2.7
18	0.1	1.5	0.9	2.5	0.1	0.4	0.5	1.0
19	0.7	0.1	0.5	1.3	0.6	0.1	0.4	1.1
20	0.2	2.1	1.2	3.5	0.2	0.7	0.6	1.5
21	0.2	1.7	0.5	2.4	0.2	0.4	0.2	0.8
22	0	1.3	0.2	1.5	0	0.4	0.2	0.6
23	0	1.0	0.8	1.8	0	0.6	0.4	1.0
24	0.1	2.3	1.2	3.6	0.1	0.7	0.8	1.6
25	0.8	2.1	0.9	3.8	0.8	0.8	0.4	2.0
26	0.2	2.0	1.2	3.4	0.2	1.1	0.8	2.1
27	0.1	3.0	1.9	5.0	0.1	1.5	1.4	3.0
28	0.5	3.8	2.0	6.3	0.5	1.8	1.3	3.6
29	0.1	4.0	3.1	7.2	0.1	1.6	1.9	3.6
30	0.5	2.2	1.4	4.1	0.5	1.1	1.2	2.8
31	0.2	1.2	0.5	1.9	0.2	0.5	0.3	1.0

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Juin

Tab. XVIII, 6

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0.2	2.3	1.2	3.7	0.2	1.0	0.9	2.1
2	0.1	1.2	1.6	2.9	0.1	0.5	1.0	1.6
3	0.4	2.5	1.1	4.0	0.4	1.4	0.7	2.5
4	1.4	2.9	2.2	6.5	0.9	1.4	2.2	3.5
5	0.2	2.3	2.4	4.9	0.2	0.7	1.4	2.3
6	0.4	3.0	2.8	6.2	0.4	1.1	1.6	3.1
7	0.6	3.7	2.3	6.6	0.6	1.5	1.4	3.5
8	0.3	2.7	1.7	4.7	0.3	0.9	1.1	2.3
9	0.5	3.5	1.0	5.0	0.4	1.5	0.9	2.8
10	0.3	3.0	3.0	6.3	0.3	1.4	2.2	3.9
11	0.2	3.6	2.7	6.5	0.2	1.5	1.7	3.4
12	0.2	1.8	1.4	3.4	0.3	0.9	1.1	2.3
13	0.3	1.6	1.6	3.5	0.3	0.6	1.3	2.2
14	0.9	1.7	1.1	3.7	0.7	0.6	0.8	2.1
15	0.4	0.1	0.8	1.3	0.4	0.1	0.3	0.8
16	0.7	1.3	0.7	2.7	0.5	0.6	0.6	1.7
17	0.4	0.6	0.4	1.4	0.4	0.2	0.4	1.0
18	0.3	0.7	0.4	1.4	0.3	0.2	0.2	0.7
19	0.2	1.2	0.4	1.8	0.2	0.4	0.1	0.7
20	0.2	0.7	0.4	1.3	0.2	0.2	0.3	0.7
21	0.2	0.7	0.4	1.3	0.2	0.2	0.2	0.6
22	0.2	0.8	0.9	1.9	0.2	0.3	0.4	0.9
23	0.2	1.4	1.4	3.0	0.2	0.4	0.8	1.4
24	0.4	4.1	2.7	7.2	0.3	1.8	1.5	3.6
25	0.2	2.1	1.0	3.3	0.2	0.6	0.4	1.2
26	0.5	0.3	0.2	1.0	0.4	0.3	0.2	0.9
27	0.1	0.8	0.9	1.8	0.1	0.4	0.6	1.1
28	0.2	2.7	2.2	5.1	0.2	1.4	1.2	2.8
29	0.3	2.4	0.8	3.5	0.2	0.8	0.6	1.6
30	0.2	2.2	1.2	3.6	0.2	0.8	0.7	1.7

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Juillet

Tab. XVIII, 7

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0.2	4.6	2.9	7.7	0.2	1.2	1.7	3.1
2	0.2	2.8	2.1	5.1	0.2	1.0	1.3	2.5
3	0.3	1.2	1.6	3.1	0.3	0.4	0.8	1.5
4	0.2	3.4	1.5	5.1	0.2	1.4	1.0	2.6
5	0.2	0.5	0.4	1.1	0.2	0.3	0.2	0.7
6	0.2	0.8	0.4	1.4	0.2	0.3	0.4	0.9
7	0.2	0.9	0.5	1.6	0.2	0.4	0.4	1.0
8	0.5	2.5	1.0	4.0	0.5	0.8	0.6	1.9
9	0.5	0.8	0.2	1.5	0.5	0.3	0.2	1.0
10	0.2	0.3	0.2	0.7	0.2	0.2	0.2	0.6
11	0	1.5	0.7	2.2	0	0.3	0.4	0.7
12	0.1	2.6	1.7	4.4	0.1	0.7	0.8	1.6
13	0.3	2.5	1.4	4.2	0.2	0.8	1.1	2.1
14	0.2	3.2	1.1	4.5	0.2	1.3	0.6	2.1
15	0.2	2.4	0.9	3.5	0.2	0.8	0.4	1.4
16	0.3	5.0	3.1	8.4	0.3	1.9	1.8	4.0
17	1.3	5.4	3.3	10.0	1.0	2.3	1.8	5.1
18	0.7	2.8	1.4	4.9	0.6	0.9	1.2	2.7
19	0.2	2.2	1.2	3.6	0.2	0.5	0.8	1.5
20	0.9	2.4	1.4	4.7	0.8	1.2	0.9	2.9
21	0.4	2.0	0.8	3.2	0.4	0.4	0.6	1.4
22	0.2	2.7	2.1	5.0	0.2	1.0	0.9	2.1
23	0.2	0.7	0.8	1.7	0.2	0.4	0.6	1.2
24	0.4	0.9	0.5	1.8	0.4	0.4	0.4	1.2
25	0.2	1.7	1.2	3.1	0.2	0.4	0.7	1.3
26	0.4	3.0	1.1	4.5	0.2	0.8	0.6	1.6
27	3	3.7	2.4	6.4	0.3	1.5	1.5	3.3
28	1.2	3.0	1.5	5.7	1.0	1.1	0.8	2.9
29	0.3	1.8	1.3	3.4	0.3	0.5	1.0	1.8
30	0.4	2.8	1.6	4.8	0.3	1.2	1.2	2.7
31	0.5	2.5	2.2	5.2	0.3	1.0	1.2	2.5

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Août

Tab. XVIII, 8

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0.5	3.5	2.7	6.7	0.4	1.4	1.4	3.2
2	0.8	4.6	3.2	8.6	0.6	1.8	1.8	4.2
3	1.5	2.4	1.4	5.3	1.0	0.8	0.9	2.7
4	0.2	2.0	1.5	3.7	0.2	0.6	1.0	1.8
5	0.2	5.3	3.1	8.6	0.2	2.2	2.2	4.6
6	0.8	3.2	1.8	5.8	0.4	1.1	1.1	2.6
7	0.4	3.5	3.4	7.3	0.4	1.8	1.6	3.8
8	0.4	4.3	4.2	8.9	0.4	1.9	2.2	4.5
9	1.0	3.2	2.8	7.0	0.7	1.5	1.6	3.8
10	0.5	6.2	4.7	11.4	0.4	2.3	2.2	4.9
11	1.3	5.4	2.4	9.1	1.0	2.2	1.8	5.0
12	0.4	3.3	2.7	6.4	0.4	1.3	1.4	3.1
13	1.2	4.1	3.5	8.8	0.9	1.6	2.5	5.0
14	2.6	3.3	2.0	7.9	2.1	1.1	1.2	4.4
15	1.8	4.4	2.8	9.0	1.1	1.8	1.9	4.8
16	1.1	4.1	2.3	7.5	0.9	1.5	1.8	4.2
17	1.1	2.9	1.4	5.4	1.0	1.0	0.8	2.8
18	0.2	2.1	1.4	3.7	0.2	0.6	0.8	1.6
19	0.2	2.2	1.4	3.8	0.2	0.6	0.8	1.6
20	0.3	4.4	3.2	7.9	0.2	1.8	1.8	3.8
21	2.2	6.4	4.5	13.1	1.1	2.7	2.4	6.2
22	0.8	3.0	2.0	5.8	0.6	1.1	1.4	3.1
23	1.4	3.8	2.0	7.2	1.0	1.6	1.1	3.7
24	0.2	2.4	1.3	3.9	0.2	0.6	0.8	1.6
25	0.3	4.3	2.4	7.0	0.3	1.8	1.6	3.7
26	0.5	3.2	1.8	5.5	0.4	0.9	1.1	2.4
27	0.4	4.2	1.8	6.4	0.4	1.6	1.0	3.0
28	0.4	3.0	1.8	5.2	0.4	0.7	1.1	2.2
29	0.3	5.1	3.6	9.0	0.3	2.2	1.8	4.3
30	1.4	5.3	4.9	11.6	1.1	2.1	2.5	5.7
31	0.5	3.2	2.0	5.7	0.4	0.8	1.2	2.4

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Septembre

Tab. XVIII, 9

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0.2	2.0	2.0	4.2	0.2	0.6	1.3	2.4
2	2.3	2.5	1.8	6.6	1.8	1.6	1.2	4.6
3	1.3	3.0	0.9	5.2	1.0	1.0	0.6	2.6
4	0.3	2.6	1.0	3.9	0.3	0.8	0.6	1.7
5	0.7	1.8	1.4	3.9	0.6	0.5	0.6	1.7
6	0.2	4.8	4.4	9.4	0.2	1.8	2.4	4.4
7	0.6	5.8	3.0	9.4	0.5	2.3	2.3	5.1
8	1.2	1.7	1.4	4.3	0.8	1.0	0.8	2.6
9	0.6	4.1	1.9	6.6	0.5	1.6	1.0	3.1
10	1.4	3.2	2.2	6.8	1.2	1.0	1.0	3.2
11	0.3	3.8	2.8	6.9	0.3	1.4	1.6	3.3
12	0.4	4.4	2.2	7.0	0.4	1.6	1.2	3.2
13	0.4	5.0	3.8	9.2	0.4	2.0	2.0	4.4
14	0.4	4.9	3.6	8.9	0.3	2.0	2.2	4.5
15	0.4	4.4	2.9	7.7	0.3	2.0	1.4	3.7
16	0.2	4.6	3.1	7.9	0.2	1.6	1.5	3.3
17	0.4	5.8	4.9	11.1	0.4	2.0	2.7	5.1
18	1.2	7.2	5.3	13.7	0.9	3.0	2.8	6.7
19	1.6	1.8	1.7	5.1	1.2	1.0	1.1	3.3
20	0.8	5.0	2.6	8.4	0.7	2.0	1.4	4.1
21	0.4	3.7	2.9	7.0	0.3	1.0	1.7	3.0
22	0.6	5.6	3.7	9.9	0.5	2.1	2.1	4.7
23	0.3	6.0	4.6	10.9	0.3	2.5	2.4	5.2
24	0.7	5.0	5.3	11.0	0.5	2.3	2.8	5.6
25	0.4	2.6	1.6	4.6	0.4	1.0	0.6	2.0
26	0.1	1.5	1.5	3.1	0.1	0.8	0.8	1.7
27	0	2.4	2.4	4.8	0	0.5	1.0	1.5
28	0.2	2.3	2.0	4.5	0.2	1.1	1.2	2.5
29	0.3	4.9	2.8	8.0	0.4	1.8	1.5	3.7
30	0.8	4.5	2.2	7.5	0.6	1.6	1.2	3.4

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Octobre

Tab. XVIII, 10

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0.4	1.2	0.3	1.9	0.3	0.6	0.1	1.0
2	0.3	2.4	2.2	4.9	0.3	0.6	1.1	2.0
3	0.4	2.9	1.0	4.3	0.4	0.9	0.7	2.0
4	0.1	1.7	1.0	2.8	0.1	0.4	0.4	0.9
5	0.2	1.4	1.3	2.9	0.2	0.5	0.5	1.2
6	0.2	4.4	3.4	8.0	0.2	1.0	2.0	3.2
7	0.7	2.2	0.8	3.7	0.6	0.8	0.6	2.0
8	0.4	3.7	1.9	6.0	0.4	0.9	1.0	2.3
9	0.2	6.2	3.8	10.2	0.2	2.2	2.2	4.6
10	0.2	3.6	1.6	5.4	0.2	1.3	1.0	2.5
11	0.3	2.3	1.4	4.0	0.3	0.7	1.0	2.0
12	0.2	3.2	2.2	5.6	0.2	0.8	0.9	1.9
13	0.2	4.2	2.8	7.2	0.2	1.2	1.5	2.9
14	0.4	6.0	4.2	10.6	0.4	2.1	2.5	5.0
15	0.7	6.6	4.8	12.1	0.6	2.5	2.8	5.9
16	1.5	4.2	1.5	7.2	1.2	1.6	1.0	3.8
17	0.2	3.8	2.2	6.2	0.2	1.1	0.8	2.1
18	0.3	4.2	1.6	6.1	0.3	1.1	1.0	2.4
19	0	1.1	0.6	1.7	0	0.8	0.5	1.3
20	0	0.8	1.3	2.1	0	0.4	0.8	1.2
21	0.2	4.2	2.1	6.5	0.2	1.3	0.7	2.2
22	0.2	4.7	2.9	7.8	0.2	1.3	1.4	2.9
23	0.2	4.4	2.2	6.8	0.2	1.0	1.4	2.6
24	0.6	4.7	3.1	8.4	0.6	1.3	1.5	3.4
25	0.2	1.0	1.2	2.4	0.2	0.4	0.8	1.4
26	0	0.6	0.3	0.9	0.1	0.4	0.3	0.8
27	0.1	4.5	1.8	6.4	0.1	1.6	1.1	2.8
28	0.3	0.8	1.8	2.9	0.3	0.4	1.1	1.8
29	0.1	0.1	0.7	0.9	0.1	0.1	0.4	0.6
30	0.1	3.5	2.3	5.9	0.1	0.6	0.9	1.6
31	0	0.8	0.7	1.5	0	0.4	0.4	0.8

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Novembre

Tab. XVIII, 11

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0	2.8	2.6	5.4	0	0.6	1.0	1.6
2	0.2	1.5	0.7	2.4	0.2	0.4	0.3	0.9
3	0.2	1.4	0.4	1.7	0.2	0.4	0.2	0.8
4	0.1	0.3	1.8	2.2	0.1	0.1	0.5	0.7
5	0.0	4.2	2.9	7.1	0.1	1.2	1.2	2.5
6	0.2	4.9	3.7	8.8	0.2	1.3	1.7	3.2
7	0.6	1.6	1.8	4.0	0.4	0.5	0.6	1.5
8	0.5	3.0	2.6	6.1	0.5	0.6	0.9	2.0
9	0.7	5.8	3.1	9.6	0.6	1.9	1.8	4.3
10	1.2	2.8	2.4	6.4	0.9	0.8	1.0	2.7
11	0.1	4.8	3.2	8.1	0.1	1.7	1.3	3.1
12	0.4	4.5	2.0	6.9	0.4	1.2	0.9	2.5
13	0.6	3.8	2.3	6.7	0.6	1.4	0.8	2.8
14	0.1	5.5	3.9	9.5	0.1	1.8	1.8	3.7
15	0.6	5.4	3.8	9.8	0.5	2.0	1.6	4.1
16	0.6	4.4	1.3	6.3	0.5	1.4	0.9	2.8
17	0.3	2.6	1.6	4.5	0.3	0.8	0.5	1.6
18	0.2	3.9	1.4	5.5	0.2	1.0	0.8	2.0
19	0.2	4.3	3.0	7.5	0.2	1.4	1.2	2.8
20	0.2	4.8	4.2	9.2	0.2	1.8	1.7	3.7
21	0.8	5.6	3.0	9.4	0.8	2.0	1.8	4.6
22	1.9	2.6	1.5	6.0	1.5	1.0	0.8	3.3
23	0.3	3.4	0.7	4.4	0.3	0.8	0.4	1.5
24	0.2	2.5	2.4	5.1	[illegible]	0.6	0.6	1.4
25	0.2	0.6	0.3	1.1	0.2	0.4	0.2	0.8
26	0	1.1	3.2	4.3	0	0.6	1.2	1.8
27	0.5	3.1	2.4	6.0	0.4	1.4	0.8	2.6
28	0.3	4.3	2.6	7.2	0.3	1.1	1.0	2.4
29	0.3	5.6	3.0	8.9	0.3	1.6	1.1	3.0
30	0.3	5.9	3.5	9.7	0.3	1.8	1.6	3.7

ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

Décembre

Tab. XVIII, 12

DATES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
1	0.2	5.9	3.9	10.0	0.2	1.9	1.8	3.9
2	0.4	5.6	2.7	8.7	0.4	1.8	1.4	3.6
3	0.1	3.5	2.2	5.8	0.1	0.7	1.0	1.8
4	0.6	5.6	2.9	9.1	0.6	1.6	1.3	3.5
5	0	5.6	3.6	9.2	0	1.7	1.7	3.4
6	0.6	6.3	4.1	11.0	0.6	2.4	2.0	5.0
7	0.2	6.1	4.0	10.3	0.2	2.1	1.9	4.2
8	0.2	6.5	3.8	10.5	0.3	2.2	2.2	4.7
9	0.8	7.5	4.9	13.2	0.8	3.2	2.4	6.4
10	0.8	6.5	4.3	11.6	0.8	2.1	2.3	5.2
11	0.8	1.5	2.1	4.4	0.6	0.6	0.9	2.1
12	0.3	4.6	3.5	8.4	0.3	1.3	1.4	3.0
13	0.3	0.8	2.2	3.3	0.3	0.3	0.6	1.2
14	0.3	4.5	1.8	6.6	0.3	1.0	0.5	1.8
15	0.4	5.0	2.3	7.7	0.4	1.5	1.2	3.1
16	0.1	0.6	0.4	1.1	0.1	0.4	0.3	0.8
17	0.3	3.6	2.5	6.4	0.3	0.6	0.9	1.8
18	0.2	3.6	1.6	5.4	0.2	0.7	0.6	1.5
19	0.1	2.4	1.6	4.1	0.1	0.5	0.4	1.0
20	0.2	4.3	1.6	6.1	0.2	1.0	0.6	1.8
21	0.3	3.0	2.3	5.6	0.3	1.0	0.8	2.1
22	0.1	3.5	2.0	5.6	0.1	1.0	1.1	2.2
23	1.0	4.5	2.0	7.5	0.8	1.3	1.2	3.3
24	0.2	3.8	1.9	5.9	0.2	0.8	0.7	1.7
25	0.1	1.9	1.2	3.2	0.1	0.7	0.8	1.6
26	0.2	3.5	2.6	6.3	0.2	1.2	1.2	2.6
27	0.6	4.2	1.8	6.6	0.5	1.7	1.1	3.3
28	0.2	1.2	1.0	2.4	0.2	0.4	0.7	1.3
29	1.2	4.3	2.2	7.7	0.7	1.4	1.1	3.2
30	0.1	5.1	3.0	8.2	0.1	1.5	1.7	3.3
31	0.2	4.3	2.6	7.1	0.2	1.3	1.5	3.0

SOMMES DE L'ÉVAPORATION

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS DÉCADIQUES

Tab. XIX

MOIS	DÉCADES	AU SOLEIL				A L'OMBRE			
		7 a.	2 p.	9 p.	SOMME	7 a.	2 p.	9 p.	SOMME
Janvier..	1	10.7	57.4	31.8	99.9	9.3	25.8	21.1	56.2
	2	5.9	38.2	24.0	68.1	5.4	14.0	14.4	33.8
	3	3.6	41.1	28.8	73.5	3.5	15.3	15.8	34.6
Février..	1	2.3	41.3	36.0	79.6	2.7	14.5	17.4	34.6
	2	1.6	32.5	25.9	60.0	1.6	9.5	10.1	21.2
	3	2.2	33.7	21.5	57.4	1.9	12.2	12.7	26.8
Mars...	1	5.8	37.3	29.9	73.0	5.0	15.1	16.2	36.3
	2	0.8	30.5	19.8	51.1	0.8	9.5	10.1	20.4
	3	4.4	31.7	25.3	61.4	4.3	11.8	13.1	29.2
Avril...	1	1.9	29.1	16.8	47.8	1.8	8.9	9.3	20.0
	2	4.7	30.7	20.6	56.0	4.3	12.4	11.8	28.5
	3	2.6	21.4	12.9	36.9	2.6	9.0	9.8	21.4
Mai....	1	1.8	15.7	9.5	27.0	1.8	6.4	6.8	15.0
	2	3.7	21.1	11.2	36.0	3.4	8.1	7.7	19.2
	3	2.7	24.6	13.7	41.0	2.7	10.5	8.9	22.1
Juin...	1	4.4	27.1	19.3	50.8	3.8	11.4	12.4	27.6
	2	3.8	13.3	9.9	27.0	3.5	5.3	6.8	15.6
	3	2.5	17.5	11.7	31.7	2.2	7.0	6.6	15.8
Juillet..	1	2.7	17.8	10.8	31.3	2.7	6.3	6.8	15.8
	2	4.2	30.0	16.2	50.4	3.6	10.7	9.8	24.1
	3	4.5	24.8	15.5	44.8	3.8	8.7	9.5	22.0
Août...	1	6.3	38.2	28.8	73.3	4.7	15.4	16.0	36.1
	2	10.2	35.2	23.1	69.5	8.0	13.5	14.8	36.3
	3	8.4	43.9	28.1	80.4	6.2	16.1	16.0	38.3
Septembre.	1	8.8	31.5	20.0	60.3	7.1	12.2	11.8	31.1
	2	6.1	46.9	32.9	85.9	5.1	18.6	17.9	41.6
	3	3.8	38.5	29.0	71.3	3.3	14.7	15.3	33.3
Octobre..	1	3.1	29.7	17.3	50.1	2.9	9.2	9.6	21.7
	2	3.8	36.4	22.6	62.8	3.4	12.3	12.8	28.5
	3	2.0	29.3	19.1	50.4	2.1	8.8	10.0	20.9
Novembre.	1	3.7	28.0	22.0	53.7	3.2	7.8	9.2	20.2
	2	3.3	44.0	26.7	74.0	3.1	14.5	11.5	29.1
	3	4.8	34.7	22.6	62.1	4.3	11.3	9.5	25.1
Décembre.	1	3.9	59.1	36.4	99.4	4.0	19.7	18.0	41.7
	2	3.0	30.9	19.6	53.5	2.8	7.9	7.4	18.1
	3	4.2	39.3	22.6	66.1	3.4	12.3	11.9	27.6

SOMMES DE L'ÉVAPORATION

ET ÉVAPORATION MOYENNE EN 24 HEURES

CORDOBA, 1883

Selon mois

Tab. XX

MOIS	SOMMES		ÉVAPORATION MOYENNE	
	AU SOLEIL	A L'OMBRE	AU SOLEIL	A L'OMBRE
	mm.	mm.	mm.	mm.
Janvier	241.5	124.6	7.79	4.02
Février	197.0	82.6	7.04	2.95
Mars	185.5	85.9	5.98	2.77
Avril	140.7	69.9	4.69	2.33
Mai	104.0	56.3	3.35	1.82
Juin	109.5	59.0	3.65	1.97
Juillet	126.5	61.9	4.08	2.00
Août	223.2	110.7	7.20	3.57
Septembre	217.5	106.0	7.25	3.53
Octobre	163.3	71.1	5.27	2.29
Novembre	189.8	74.4	6.33	2.48
Décembre	219.0	87.4	7.06	2.82
Été	657.5	294.6	7.31	3.27
Automne	430.2	212.1	4.68	2.31
Hiver	459.2	231.6	4.99	2.52
Printemps	570.6	251.5	6.27	2.76
Année	2117.5	989.8	5.80	2.71

MAXIMA ET MINIMA

DE L'ÉVAPORATION EN 24 HEURES

CORDOBA, 1883

Tab. XXI

MOIS	Maxima				Minima			
	AU SOLEIL		A L'OMBRE		AU SOLEIL		A L'OMBRE	
	mm.	Date	mm.	Date	mm.	Date	mm.	Date
Janvier ...	17.8	4	11.7	4	1.6	27	1.4	27
Février ...	11.8	10	5.6	10, 28	0.3	16	0.3	16
Mars......	9.6	1, 2	5.6	4	1.2	10	0.9	10
Avril	10.8	11	4.6	10	0.3	30	0.3	30
Mai.......	7.2	29	3.6	28, 29	0.6	8	0.5	8
Juin......	7.2	24	3.9	10	1.0	26	0.6	21
Juillet	10.0	17	5.1	17	0.7	10	0.6	10
Août......	13.1	21	6.2	21	3.7	4, 18	1.6	18, 19, 21
Septembre.	13.7	18	6.7	18	3.1	26	1.5	27
Octobre...	12.1	15	5.9	15	0.9	26, 29	0.6	29
Novembre.	9.8	15	4.6	21	1.1	25	0.7	4
Décembre.	13.2	9	6.4	9	1.1	16	0.8	16
Été.......	17.8	4, I	11.7	4, I	0.3	16, II	0.3	16, II
Automne..	10.8	11, IV	5.6	4, III	0.3	30, IV	0.3	30, IV
Hiver.....	13.1	21, VIII	6.2	21, VIII	0.7	10, VII	0.6	VI, VII
Printemps.	13.7	18, IX	6.7	18, IX	0.9	29, X	0.6	29, X
Année	17.8	4, I	11.7	4, I	0.3	II, IV	0.3	II, IV

COMPARAISON DES QUANTITÉS ÉVAPORÉES

AU SOLEIL (S) AVEC CELLES A L'OMBRE (O)

CORDOBA, 1883

Tab. XXII

MOIS	DÉCADES	S : O	S — O	MOIS	DÉCADES	S : O	S — O
Janvier	1	1.78	43.7	Juillet	1	1.98	15.5
	2	2.01	34.3		2	2.09	26.3
	3	2.12	38.9		3	2.04	22.8
Février	1	2.30	45.0	Août	1	2.03	37.2
	2	2.83	38.8		2	1.91	33.2
	3	2.14	30.6		3	2.10	42.1
Mars	1	2.01	36.7	Septembre	1	1.94	29.2
	2	2.50	30.7		2	2.06	44.3
	3	2.10	32.2		3	2.14	38.0
Avril	1	2.39	27.8	Octobre	1	2.31	28.4
	2	1.96	27.5		2	2.20	34.3
	3	1.72	15.5		3	2.41	29.5
Mai	1	1.89	12.0	Novembre	1	2.66	33.5
	2	1.88	16.8		2	2.54	44.9
	3	1.85	18.9		3	2.47	37.0
Juin	1	1.84	23.2	Décembre	1	2.38	57.7
	2	1.73	11.4		2	2.96	35.4
	3	2.00	15.9		3	2.39	38.5
Janvier		1.94	116.9	Juillet		2.04	64.6
Février		2.39	114.4	Août		2.02	112.5
Mars		2.16	99.6	Septembre		2.05	111.5
Avril		2.01	70.8	Octobre		2.30	92.2
Mai		1.85	47.7	Novembre		2.55	115.4
Juin		1.86	50.5	Décembre		2.51	131.6
Été		2.23	362.9	Hiver		1.98	227.6
Automne		2.03	218.1	Printemps		2.27	319.1
Année		2.14	1127.7				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 7.5 centimètres de profondeur

Tab. XXIII, 1

DATES	JANVIER				FEVRIER			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	21.2	27.3	27.8	25.43	15.8	18.2	18.6	17.53
2	22.6	28.4	28.4	26.47	16.2	19.0	19.5	18.23
3	24.2	30.3	30.4	28.30	17.2	21.4	22.4	20.33
4	25.9	31.4	31.8	29.70	18.8	22.6	23.5	21.63
5	27.8	29.4	28.4	28.53	20.0	24.1	25.0	23.03
6	25.2	28.8	29.0	27.67	21.6	25.85	26.8	24.75
7	25.2	29.8	30.6	28.53	22.9	23.7	23.2	23.27
8	23.8	25.7	24.9	24.80	21.1	23.4	24.6	23.03
9	22.4	25.7	25.9	24.70	22.4	25.8	25.6	24.60
10	23.5	26.0	25.3	24.93	21.9	27.3	24.0	24.40
11	21.0	20.7	18.7	20.13	21.25	23.0	22.5	22.25
12	16.8	19.1	19.2	18.37	19.3	24.0	23.3	22.20
13	17.2	20.6	21.2	19.67	20.5	25.2	23.6	23.10
14	18.6	21.6	22.5	20.90	20.9	24.5	24.2	23.20
15	19.3	19.5	18.6	19.13	22.1	25.2	24.4	23.90
16	15.9	19.1	18.8	17.93	22.2	22.0	21.2	21.80
17	16.7	20.5	21.3	19.50	19.2	20.2	19.8	19.73
18	18.9	23.3	23.8	22.00	18.3	21.9	21.1	20.43
19	21.6	26.4	23.3	23.77	18.2	22.3	21.4	20.63
20	19.8	23.1	23.4	22.10	18.3	22.1	21.4	20.60
21	18.5	22.7	23.2	21.47	18.4	22.7	21.4	20.83
22	19.6	23.0	22.5	21.70	18.7	22.8	21.0	20.83
23	20.1	24.4	25.3	23.27	19.3	21.8	20.9	20.67
24	21.6	25.6	23.8	23.67	18.8	22.9	21.9	21.20
25	20.3	23.6	25.1	23.00	19.2	22.5	21.2	20.97
26	21.1	24.4	25.2	23.57	18.3	23.1	22.6	21.33
27	22.0	21.8	20.0	21.27	20.3	25.5	25.8	23.87
28	18.7	21.0	22.1	20.60	23.1	24.8	23.2	23.70
29	19.0	23.1	24.8	22.30				
30	21.7	24.7	23.1	23.17				
31	18.7	20.0	19.6	19.43				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 7.5 centimètres de profondeur

Tab. XXIII, 2

DATES	MARS				AVRIL			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	19.8	23.4	23.2	22.13	15.4	17.1	16.0	16.17
2	20.4	26.1	25.8	24.10	13.3	16.2	15.6	15.03
3	22.4	24.4	23.7	23.50	13.6	16.4	15.8	15.27
4	20.9	25.5	25 7	24.03	12.6	16.5	15.8	14.97
5	22.5	23.5	23.0	23.00	14.4	17.25	16.6	16.10
6	20.6	25.4	25.0	23.67	15.5	18.5	17.3	17.10
7	22.6	24.7	23.7	23.67	14.5	18.3	17.5	16.77
8	20.7	25.4	24.3	23.47	14.9	18.9	18.4	17.40
9	21.5	25.5	24.2	23.73	16.0	20.2	19.8	18.67
10	18.8	19.0	18.6	18.80	18.4	21.6	21.2	20.40
11	16.1	18.6	18.3	17.67	19.4	22.8	22.2	21.47
12	16.2	19.0	18.6	17.93	19.1	20.0	18.4	19.17
13	17.5	19.0	18.2	18.23	16.0	18.6	17.5	17.47
14	17.1	18.5	17.5	17.70	14.7	18.8	18.2	17.23
15	14.9	18.5	17.8	17.07	14.8	18.6	18.2	17.20
16	15.8	18.8	18.2	17.60	15.4	19.1	18.0	17.50
17	15.6	19.9	19.6	18.37	15.1	19.2	19.6	17.97
18	18.9	21.2	20.9	20.33	16.4	16.8	15.4	16.20
19	18.7	22.7	22.1	21.17	11.2	15.2	14.8	13.73
20	20.7	21.9	20.8	21.13	11.2	15.8	15.4	14.13
21	19.7	21.0	21.0	20.57	11.9	16.6	16.5	15.00
22	19.8	20.8	19.3	20.00	15.1	15.6	14.8	15.17
23	16.0	20.9	20.1	19.00	11.6	14.6	12.4	12.87
24	17.8	22.3	22.2	20.77	9.2	11.2	9.8	10.07
25	20.2	24.6	24.4	23.07	6.1	10.6	10.0	8.90
26	22.0	24.6	23.6	23.40	6.6	12.1	11.8	10.17
27	19.8	21.7	21.4	20.97	8.1	13.2	12.8	11.37
28	20.9	23.4	23.6	22.63	8.6	13.1	12.8	11.50
29	22.9	25.9	24.2	24.33	11.3	14.6	14.1	13.33
30	21.4	25.9	24.5	23.93	12.8	13.0	12.8	12.87
31	19.1	18.2	17.4	18.23				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 7. 5 centimètres de profondeur

Tab. XXIII, 3

DATES	MAI				JUIN			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	11.4	13.7	13.3	12.70	10.9	15.0	14.8	13.57
2	13.2	16.5	16.0	15.23	11.6	15.5	14.2	13.77
3	14.2	18.1	18.1	16.80	10.3	13.6	12.0	11.97
4	15.2	18.4	17.8	17.13	8.0	13.1	12.1	11.07
5	15.7	18.4	17.6	17.23	7.9	13.2	13.0	11.37
6	15.8	17.9	16.0	16.57	9.4	14.4	14.0	12.60
7	14.2	16.8	16.8	15.93	10.4	15.2	15.4	13.67
8	14.8	15.9	14.8	15.17	12.3	16.6	15.7	14.87
9	13.0	14.8	14.2	14.00	11.2	15.2	13.6	13.33
10	14.1	16.9	16.7	15.90	9.1	14.8	14.1	12.67
11	15.8	19.5	18.7	18.00	10.3	15.6	15.5	13.80
12	16.4	18.8	16.8	17.33	12.1	16.1	15.0	14.40
13	13.4	14.0	12.7	13.37	14.1	17.3	16.8	16.07
14	9.2	12.7	11.6	11.17	16.1	19.0	18.4	17.83
15	10.4	13.4	12.1	11.97	15.6	15.1	13.4	14.70
16	9.3	14.4	13.8	12.50	11.6	12.4	11.1	11.70
17	13.2	16.4	15.6	15.07	9.8	11.4	10.1	10.43
18	13.4	17.2	17.0	15.87	9.0	10.3	9.7	9.67
19	15.7	15.3	14.3	15.10	7.2	10.1	9.0	8.77
20	12.3	14.6	13.4	13.43	6.0	8.8	8.4	7.73
21	10.4	13.3	11.2	11.63	7.6	9.7	8.0	8.43
22	8.4	12.6	11.6	10.87	4.4	8.3	6.6	6.43
23	9.2	12.8	11.6	11.20	2.7	7.7	7.0	5.80
24	7.8	12.6	11.6	10.67	4.2	9.9	9.6	7.90
25	10.0	11.6	9.4	10.33	6.4	11.0	9.6	9.00
26	5.6	8.9	8.0	7.50	8.8	9.9	9.8	9.50
27	5.2	9.8	9.5	8.17	8.8	11.0	9.0	9.60
28	6.9	11.1	10.5	9.50	5.5	10.2	9.4	8.33
29	6.9	11.9	11.6	10.13	6.0	11.5	9.4	8.97
30	8.7	14.4	12.2	11.77	5.7	11.8	11.0	9.50
31	8.9	12.5	11.8	11.07				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 7.5 centimètres de profondeur

Tab. XXIII, 4

DATES	JUILLET				AOUT			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	6.8	13.4	12.7	10.97	5.2	9.9	8.8	7.97
2	8.1	13.9	14.0	12.00	5.8	11.0	10.1	8.97
3	11.5	15.7	15.8	14.33	7.2	12.3	11.2	10.23
4	13.6	18.3	16.8	16.23	7.5	12.9	12.1	10.83
5	13.4	15.0	14.9	14.43	9.2	13.6	11.2	11.33
6	13.8	14.2	12.6	13.53	6.3	12.8	10.4	9.83
7	10.6	11.8	11.0	11.13	5.4	12.7	11.2	9.77
8	8.0	11.4	10.1	9.83	5.7	13.1	12.5	10.43
9	8.6	9.9	9.0	9.17	8.1	14.9	13.4	12.13
10	8.1	9.7	9.0	8.93	8.6	16.4	15.8	13.60
11	6.0	10.2	8.8	8.33	12.7	18.8	16.8	16.40
12	6.9	10.7	9.6	9.07	11.5	17.1	15.8	14.80
13	7.0	13.2	11.9	10.70	13.6	20.3	17.9	17.27
14	8.6	13.2	11.0	10.93	12.7	17.8	14.5	15.00
15	8.5	13.7	13.6	11.93	11.3	18.4	15.9	15.20
16	13.3	17.8	17.8	16.30	11.0	16.7	14.1	13.93
17	13.9	19.0	18.3	17.07	9.2	14.8	11.8	11.93
18	15.6	19.5	17.8	17.63	6.4	13.7	11.4	10.50
19	13.2	16.7	14.5	14.80	6.3	13.8	11.7	10.60
20	10.3	11.3	9.2	10.27	6.6	13.2	11.6	10.47
21	4.7	8.9	6.6	6.73	8.4	14.8	14.0	12.40
22	2.6	7.0	6.1	5.23	9.2	16.2	14.2	13.20
23	3.5	7.4	6.8	5.90	10.6	16.9	14.2	13.90
24	5.1	6.6	4.9	5.53	8.9	16.0	13.5	12.80
25	1.4	6.5	5.6	4.50	8.4	14.6	12.3	11.77
26	2.4	9.4	7.7	6.50	6.4	15.1	12.4	11.30
27	4.2	10.8	10.0	8.33	7.8	14.5	11.7	11.33
28	6.0	10.5	8.3	8.27	6.5	15.6	13.2	11.77
29	3.3	9.5	8.4	7.07	7.9	12.8	14.6	11.77
30	3.8	10.0	7.5	7.10	11.4	21.6	19.8	17.60
31	3.0	8.8	7.8	6.53	14.6	21.7	19.5	18.60

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 7.5 centimètres de profondeur

Tab. XXIII, 5

DATES	SEPTEMBRE				OCTOBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	15.8	18.9	17.1	17.27	17.1	17.2	15.2	16.50
2	14.5	16.1	14.6	15.07	14.4	20.7	18.0	17.70
3	12.3	18.0	15.8	15.37	15.2	20.6	19.2	18.33
4	12.2	17.4	14.4	14.67	17.6	22.4	20.6	20.20
5	11.5	16.6	14.3	14.13	19.1	21.1	20.4	20.20
6	8.7	17.8	15.9	14.13	19.2	27.2	24.6	23.67
7	10.9	16.5	14.0	13.80	21.4	23.8	19.0	21.40
8	11.4	14.6	12.4	12.80	15.5	23.1	18.5	19.03
9	10.6	18.0	14.5	14.37	13.6	21.2	18.8	17.87
10	9.5	18.0	14.2	13.90	14.8	21.6	19.8	18.73
11	8.4	18.0	14.9	13.77	16.5	21.0	19.8	19.10
12	8.8	19.5	16.2	14.83	15.6	22.2	19.0	18.93
13	10.3	20.2	17.4	15.97	14.8	23.0	19.8	19.20
14	11.1	19.3	17.3	15.90	16.5	24.6	22.2	21.10
15	11.6	19.0	16.4	15.67	18.7	25.6	24.4	22.90
16	11.2	19.6	17.6	16.13	21.2	24.7	21.3	22.40
17	14.3	22.6	21.4	19.43	18.1	23.1	19.2	20.13
18	18.2	24.9	23.4	22.17	17.1	22.0	19.2	19.43
19	19.2	16.7	15.0	16.97	15.8	15.4	13.0	14.73
20	10.8	17.8	15.0	14.53	11.4	12.8	12.1	12.10
21	9.4	18.0	15.4	14.27	9.3	17.3	14.2	13.60
22	11.9	18.8	17.4	16.03	10.9	18.3	15.4	14.87
23	12.4	21.6	20.0	18.00	12.3	18.6	16.2	15.70
24	15.7	22.4	21.3	19.80	13.8	19.0	16.5	16.43
25	17.6	22.3	18.8	19.57	14.3	15.9	14.3	14.83
26	15.1	17.7	14.2	15.67	13.2	16.1	15.2	14.83
27	10.4	14.25	14.6	13.08	12.7	17.2	15.2	15.03
28	12.1	18.1	16.2	15.47	13.3	15.4	14.5	14.40
29	12.8	19.8	19.0	17.20	12.4	14.0	13.0	13.13
30	16.1	21.9	18.8	18.93	11.6	17.1	15.6	14.77
31					13.6	15.6	15.0	14.73

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 7.5 centimètres de profondeur

Tab. XXIII, 6

DATES	NOVEMBRE				DÉCEMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	14.4	19.5	18.0	17.30	18.5	23.9	22.3	21.57
2	15.6	18.7	18.2	17.50	17.7	22.2	20.2	20.03
3	17.0	19.0	18.4	18.13	17.6	22.5	20.6	20.23
4	16.4	18.6	19.7	18.23	18.0	24.6	22.5	21.70
5	17.8	22.5	21.2	20.50	19.3	24.8	22.4	22.17
6	19.3	23.8	21.9	21.67	19.6	19.2	22.7	20.50
7	18.4	20.8	20.4	19.87	20.4	25.7	24.2	23.43
8	17.8	20.4	19.4	19.20	21.5	26.8	25.2	24.50
9	18.5	22.8	22.0	21.10	22.4	28.0	26.0	25.47
10	19.3	21.2	18.9	19.80	22.9	28.6	26.8	26.10
11	16.9	20.6	19.2	18.90	23.8	25.4	24.7	24.63
12	18.4	24.1	20.8	21.10	21.6	25.2	24.4	23.73
13	17.3	20.2	17.8	18.43	20.2	22.6	22.8	21.87
14	15.0	19.9	18.4	17.77	20.0	24.8	23.8	22.87
15	16.3	23.0	21.1	20.13	20.5	24.4	21.6	22.17
16	18.0	21.7	19.3	19.67	20.6	20.6	20.2	20.47
17	16.7	19.8	19.0	18.50	18.8	23.6	23.6	22.00
18	16.6	20.6	18.7	18.63	21.2	24.6	23.9	23.23
19	17.1	19.8	19.4	18.77	21.9	23.4	23.3	22.87
20	17.1	23.2	22.6	20.97	20.5	25.2	24.8	23.50
21	20.4	26.1	24.3	23.50	21.6	24.0	23.2	22.93
22	20.0	21.9	20.6	20.83	22.1	25.0	23.9	23.67
23	19.3	23.9	21.6	21.60	20.2	23.4	21.6	21.73
24	18.8	22.2	21.5	20.83	18.2	23.5	21.7	21.13
25	20.0	4.8	7.3	10.70	19.3	21.9	19.6	20.27
26	13.3	19.1	19.5	17.30	17.6	21.4	20.4	19.80
27	16.1	18.4	16.0	16.83	17.8	[illegible]	[illegible]	20.67
28	14.8	19.8	17.7	17.43	20.7	21.4	19.5	20.53
29	15.4	20.6	18.3	18.10	17.4	20.5	20.1	19.33
30	16.3	23.0	20.8	20.03	16.5	21.5	21.2	19.73
31					17.8	23.0	22.8	21.20

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 15 centimètres de profondeur

Tab. XXIV, 1

DATES	JANVIER				FÉVRIER			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	22.4	24.2	26.7	24.43	17.2	17.9	19.3	18.43
2	23.7	25.1	27.4	25.40	17.2	18.2	19.3	18.20
3	24.7	26.8	29.2	26.90	18.1	19.7	22.1	19.97
4	26.4	28.1	30.6	28.37	19.8	20.8	23.4	21.33
5	28.0	28.3	28.3	28.20	21.0	22.2	24.7	22.63
6	25.7	26.8	28.6	27.03	22.3	23.5	26.2	24.00
7	25.55	27.2	29.9	27.55	29.6	23.4	23.6	23.53
8	25.5	25.2	25.4	25.37	21.8	22.5	24.50	22.95
9	23.3	24.4	26.0	24.57	23.0	23.8	25.5	24.40
10	24.1	25.0	25.8	24.97	23.0	24.3	26.0	24.43
11	22.9	21.5	20.4	21.60	22.2	22.2	23.0	22.47
12	18.2	18.8	19.8	18.93	20.5	21.6	23.4	21.83
13	18.3	19.3	21.2	19.60	21.3	22.8	23.8	22.63
14	19.5	20.5	22.4	20.80	21.7	22.7	24.5	22.97
15	20.3	19.5	18.6	19.47	22.8	23.2	24.8	23.60
16	17.4	18.3	19.6	18.43	22.8	22.2	21.8	22.27
17	17.7	19.0	21.4	19.37	20.1	20.2	20.3	20.20
18	19.6	21.3	23.6	21.50	19.2	19.9	21.4	20.47
19	22.0	23.9	24.4	23.43	19.2	20.0	21.7	20.30
20	21.4	21.9	22.7	21.90	19.4	19.9	21.6	20.30
21	19.7	21.2	23.4	21.43	19.4	20.3	21.9	20.53
22	20.8	22.1	22.8	21.90	19.7	20.9	21.4	20.67
23	20.9	22.5	25.2	22.87	19.9	20.8	21.2	20.63
24	22.4	24.2	24.2	23.60	19.6	20.8	22.0	20.80
25	21.4	22.4	25.0	22.93	20.0	20.9	21.5	20.80
26	22.2	23.25	25.1	23.52	19.4	20.6	22.8	20.93
27	23.0	22.4	21.2	22.20	21.0	22.9	25.3	23.07
28	19.8	20.5	22.6	20.97	23.7	23.5	23.8	23.67
29	20.2	21.5	24.4	22.03				
30	22.4	23.6	23.8	23.27				
31	20.1	19.5	20.3	19.97				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 15 centimètres de profondeur

Tab. XXIV, 2

DATES	MARS				AVRIL			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	21.3	21.8	23.5	22.20	16.9	17.0	17.0	16.97
2	21.5	23.0	25.6	23.37	15.1	15.7	16.4	15.73
3	23.2	23.4	24.0	23.53	15.0	15.7	16.4	15.70
4	22.1	23.2	25.5	23.60	14.4	15.4	16.2	15.33
5	23.2	23.0	23.4	23.20	15.5	16.2	17.0	16.23
6	21.6	23.0	24.6	23.07	16.2	17.2	17.7	17.03
7	23.3	25.2	24.0	24.17	15.8	17.20	17.8	16.93
8	21.7	23.1	24.3	23.03	16.2	17.4	18.4	17.33
9	22.4	23.6	24.6	23.53	16.9	18.5	19.6	18.33
10	20.8	19.8	19.4	20.00	18.8	20.1	21.0	19.97
11	17.4	18.0	18 8	18.07	19.9	21.1	22.0	21.00
12	17.4	18.2	19.0	18.20	20.3	19.95	19.6	19.93
13	18.2	18.6	18.8	18.53	17.4	18.1	18.6	18.03
14	17.9	18.4	18.3	18.20	16.5	17.5	18.8	17.60
15	16.4	17.2	18.2	17.27	16.4	17.3	18.6	17.43
16	16.9	17.9	18.5	17.77	16.7	17.8	18.6	17.70
17	16.8	18.0	19.6	18.13	16.4	17.8	19.4	17.87
18	18.7	19.8	20.8	19.77	17.9	16.8	16.9	17.20
19	19.3	20.8	22.0	20.70	13.8	14.6	15.7	14.70
20	20.9	21.3	21.1	21.10	13.3	14.6	16.1	14 67
21	20.2	20.6	21.1	20.63	13.8	15.2	16.7	15.23
22	20.3	20.3	20.2	20.27	15.8	15.8	15.8	15.80
23	17.8	19.8	20.4	19.33	13.6	14.4	13.8	13.93
24	18.8	20.5	21.9	20.40	11.6	11.4	12.8	11.93
25	20.7	22.4	23.9	22.33	5.0	9.9	11.3	10.07
26	22.4	23.2	24.2	23.27	9.0	10.4	12.4	10.60
27	21.2	21.6	21.8	21.53	10.2	11.1	13.2	11.50
28	21.3	22.2	23.4	22.30	10.6	11.7	13.2	11.83
29	22.9	24.2	24.3	23.80	12.2	13.2	14.2	13.20
30	22.4	24.2	24.5	23.70	13.4	13.3	13.3	13.33
31	20.9	19.4	18.5	19.60				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 15 centimètres de profondeur

Tab. XXIV, 3

DATES	MAI				JUIN			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	12.2	12.8	13.6	12.87	11.2	12.8	14.4	12.80
2	13.4	14.8	15.7	14.63	12.6	13.7	14.3	13.53
3	14.8	15.9	17.5	16.07	12.0	12.2	12.8	12.33
4	16.0	16.6	17.6	16.73	9.8	11.1	12.6	11.17
5	16.3	16.9	17.5	16.90	9.8	10.9	13.0	11.23
6	16.4	16.9	16.9	16.73	10.8	12.2	13.8	12.27
7	15.3	16.0	16.7	16.00	11.8	13.0	14.9	13.23
8	15.7	15.5	15.4	15.53	13.1	14.2	15.5	14.27
9	14.1	14.6	14.7	14.47	12.8	13.6	14.3	13.57
10	14.5	15.7	16.5	15.57	11.0	12.3	14.2	12.50
11	16.0	17.6	18.4	17.33	11.8	13.2	15.2	13.40
12	16.9	17.5	17.4	17.27	13.4	14.3	15.0	14.23
13	15.1	14.5	14.2	14.60	14.4	15.4	16.5	15.43
14	11.5	12.1	12.8	12.13	16.0	17.0	18.0	17.00
15	11.5	12.6	13.0	12.37	16.4	15.5	14.6	15.50
16	11.1	12.6	14.0	12.57	13.0	12.8	12.4	12.73
17	13.5	14.8	15.5	14.60	11.2	11.6	11.4	11.40
18	14.1	15.4	16.7	15.40	10.3	10.6	10.6	10.50
19	16.0	15.3	15.0	15.43	8.8	9.6	10.1	9.50
20	13.3	13.8	14.1	13.73	8.1	8.7	9.2	8.67
21	12.2	12.6	12.5	12.43	8.7	9.2	9.2	9.03
22	10.3	11.4	12.1	11.27	6.8	7.4	8.0	7.40
23	10.8	11.7	12.2	11.57	5.2	6.2	7.8	6.40
24	9.9	10.9	12.2	11.00	5.8	7.8	9.7	7.77
25	11.1	11.2	11.0	11.10	7.8	8.9	10.0	8.90
26	8.0	8.6	9.2	8.60	9.2	9.6	9.9	9.57
27	7.2	8.4	10.1	8.57	9.4	10.0	10.2	9.87
28	8.4	9.6	10.9	9.63	7.4	8.5	10.0	8.63
29	8.6	9.9	11.8	10.10	7.7	9.1	10.2	9.00
30	10.1	11.3	12.6	11.33	7.5	9.0	11.0	9.17
31	10.3	11.2	12.0	11.47				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 15 centimètres de profondeur

Tab. XXIV, 4

DATES	JUILLET				AOUT			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	8.4	10.6	12.5	10.50	6.4	8.0	9.3	7.90
2	9.6	11.0	13.3	11.30	7.2	8.7	10.4	8.77
3	11.8	13.0	15.0	13.27	8.4	9.7	11.4	9.83
4	13.9	15.3	16.5	15.23	9.0	10.3	12.1	10.47
5	14.0	14.3	14.8	14.37	10.2	11.8	12.0	11.33
6	14.2	14.2	13.5	13.97	8.5	10.3	11.3	10.03
7	11.7	11.7	11.8	11.73	7.6	9.8	11.7	9.70
8	10.0	10.3	10.8	10.37	8.0	10.1	12.5	10.20
9	9.6	10.0	9.9	9.83	9.8	11.5	13.4	11.57
10	9.1	9.6	9.6	9.43	10.4	13.0	15.3	12.90
11	7.9	8.7	9.7	8.77	13.5	15.5	16.7	15.23
12	8.1	9.2	10.2	9.17	13.1	14.4	15.8	14.43
13	8.5	10.1	12.0	10.20	14.0	16.7	17.7	16.13
14	9.8	11.0	11.8	10.87	14.7	15.5	15.6	15.27
15	9.2	11.4	13.0	11.20	12.7	15.2	16.2	14.70
16	13.2	14.8	16.3	14.77	12.8	14.2	14.8	13.93
17	13.5	16.0	17.7	15.73	11.5	12.8	13.2	12.50
18	15.8	16.8	17.8	16.80	9.2	11.2	12.4	10.93
19	14.8	15.2	15.2	15.07	8.9	11.0	12.4	10.77
20	12.3	11.6	11.0	11.63	8.9	11.0	12.3	10.73
21	7.7	8.3	8.7	8.23	10.0	12.3	14.0	12.10
22	5.5	6.6	7.5	6.53	10.9	13.1	14.5	12.83
23	5.6	6.7	7.6	6.63	12.0	14.0	14.7	13.57
24	6.4	6.7	6.5	6.53	11.1	13.2	14.2	12.83
25	3.9	5.0	6.6	5.17	10.0	12.5	13.2	11.90
26	4.3	6.7	8.3	6.43	9.2	12.0	13.2	11.47
27	5.6	7.9	10.0	7.83	9.8	12.0	12.8	11.53
28	7.7	8.6	9.3	8.53	9.1	12.0	13.6	11.57
29	5.7	7.2	8.8	7.23	10.1	16.0	14.6	13.57
30	5.8	7.6	8.6	7.33	12.6	16.3	18.9	15.93
31	5.4	6.8	8.4	6.87	15.8	17.8	19.2	17.60

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 15 centimètres de profondeur

Tab. XXIV, 5

DATES	SEPTEMBRE				OCTOBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	16.6	17.5	17.3	17.13	17.5	17.5	16.2	17.07
2	15.5	15.4	15.4	15.43	15.2	17.4	18.5	17.03
3	13.6	15.4	15.6	14.87	16.1	18.4	19.0	17.83
4	13.4	15.2	15.2	14.60	17.9	19.5	20.4	19.27
5	12.9	14.1	15.1	14.03	19.2	19.8	20.2	19.73
6	11.2	14.5	16.1	13.93	19.4	22.3	24.0	21.90
7	12.8	14.5	14.7	14.00	21.7	22.5	20.7	21.63
8	12.7	13.6	13.5	13.27	17.2	19.2	19.6	18.67
9	11.8	14.6	15.4	13.97	15.7	18.0	19.3	17.67
10	11.8	14.5	15.2	13.83	16.3	18.4	19.8	18.17
11	11.0	14.0	15.6	13.53	17.4	18.8	19.8	18.67
12	11.3	15.0	16.6	14.30	16.9	18.8	19.6	18.43
13	12.6	16.0	17.6	15.40	16.4	18.8	20.2	18.47
14	13.4	16.1	17.4	15.63	17.5	20.5	22.0	20.00
15	13.8	16.05	17.2	15.68	19.4	22.1	23.7	21.73
16	13.2	16.3	17.8	15.77	21.5	22.9	22.1	22.17
17	15.4	18.7	20.6	18.23	18.9	20.0	20.0	19.63
18	18.5	21.2	22.6	20.77	17.8	19.8	19.8	19.13
19	20.0	17.7	16.4	18.03	16.7	16.3	16.0	16.33
20	13.6	15.6	16.4	15.20	13.0	13.2	13.2	13.13
21	12.4	15.1	16.5	14.67	11.1	13.3	14.6	13.00
22	13.5	16.3	17.7	15.83	12.2	14.4	15.5	14.03
23	14.4	17.8	19.8	17.33	13.4	15.4	16.1	14.97
24	16.9	19.2	20.8	18.97	14.6	15.9	16.7	15.73
25	18.4	19.6	19.6	19.20	15.0	15.6	15.0	15.20
26	16.4	16.6	15.9	16.30	13.8	15.2	15.3	14.77
27	12.8	16.3	15.4	14.83	13.6	15.0	15.6	14.73
28	13.6	15.6	16.6	15.27	14.1	14.6	15.0	14.57
29	14.2	16.8	18.5	16.50	13.4	13.2	13.8	13.47
30	16.7	18.4	19.2	18.10	12.6	14.2	15.7	14.17
31					14.1	15.1	15.2	14.80

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 15 centimètres de profondeur

Tab. XXIV, 6

DATES	NOVEMBRE				DÉCEMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	14.7	16.3	17.8	16.27	18.7	21.2	22.0	20.63
2	15.9	17.4	18.0	17.10	18.4	20.1	20.5	19.67
3	17.0	17.9	18.3	17.73	18.3	20.6	20.9	19.93
4	16.8	17.4	19.2	17.80	18.5	22.0	22.5	21.00
5	17.8	19.6	20.9	19.43	19.8	22.7	22.6	21.70
6	19.3	21.0	21.6	20.63	20.3	22.6	23.1	22.00
7	19.2	19.9	20.4	19.83	20.8	23.9	24.4	23.03
8	18.5	19.0	19.6	19.03	22.0	25.1	25.6	24.23
9	18.6	20.6	21.7	20.30	23.1	26.1	26.4	25.20
10	19.8	19.7	19.6	19.70	23.6	26.6	27.2	25.80
11	17.7	18.7	19.5	18.63	24.4	25.1	25.1	24.87
12	18.6	20.9	21.2	20.23	23.1	24.0	24.6	23.90
13	18.2	18.2	18.7	18.37	21.3	21.5	23.0	21.93
14	16.1	17.6	19.0	17.57	20.8	23.2	23.9	22.63
15	17.0	19.5	21.2	19.23	21.5	23.4	22.4	22.43
16	18.7	19.9	20.0	19.53	21.0	21.3	20.8	21.03
17	17.5	18.6	19.2	18.43	19.6	21.9	23.4	21.63
18	17.3	18.6	19.1	18.33	21.7	23.3	23.8	22.93
19	17.5	18.8	19.6	18.63	22.4	23.2	23.4	23.00
20	17.6	20.0	22.3	19.97	21.1	23.1	24.5	22.90
21	20.2	22.9	24.2	22.43	22.2	22.9	23.4	22.83
22	21.0	21.0	21.2	21.07	22.1	23.7	23.8	23.20
23	19.9	21.5	21.9	21.10	21.3	22.0	22.2	21.83
24	19.4	20.6	21.6	20.53	19.4	21.4	22.1	20.97
25	22.2	10.6	6.9	13.23	20.0	21.4	20.6	20.67
26	12.2	15.4	18.2	15.27	18.6	20.2	21.1	19.97
27	16.6	16.4	16.4	16.47	18.8	21.1	22.1	20.67
28	14.9	17.7	17.9	16.83	21.1	21.3	20.6	21.00
29	15.9	18.0	18.5	17.47	18.6	19.5	21.0	19.70
30	16.5	19.8	20.7	19.00	17.9	20.0	21.7	19.87
31					19.0	21.3	23.1	21.13

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 36 centimètres de profondeur

Tab. XXV, 1

DATES	JANVIER				FÉVRIER			
	7 p.	2 p.	9 a.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	22.55	22.5	22.6	22.55	21.6	21.0	20.7	21.10
2	23.3	23.3	23.4	23.33	20.7	20.35	20.3	20.45
3	23.9	23.9	24.2	24.00	20.0	20.35	20.4	20.35
4	24.9	24.9	25.3	25.03	21.0	21.0	21.1	20.70
5	25.9	25.9	25.9	25.90	21.6	21.6	21.75	21.65
6	25.8	25.6	25.2	25.53	22.3	22.3	22.5	22.33
7	25.8	25.6	25.7	25.70	23.15	23.2	23.15	23.17
8	26.1	25.8	25.5	25.80	23.1	22.85	22.1	22.92
9	25.25	24.8	24.7	24.92	23.05	23.0	23.1	23.05
10	24.9	24.7	24.7	24.77	23.4	23.3	23.5	23.40
11	24.8	24.3	23.8	24.30	23.7	23.4	23.2	23.43
12	22.9	22.2	21.7	22.27	23.0	22.6	22.5	22.70
13	21.5	21.2	21.2	21.30	22.75	22.55	22.65	22.65
14	21.4	21.4	21.4	21.40	23.8	23.7	23.7	23.40
15	21.8	21.6	21.4	21.60	24.1	24.0	24.05	24.05
16	21.1	20.6	20.4	20.70	24.3	24.2	24.05	24.18
17	20.5	20.3	20.3	20.37	23.65	23.25	22.95	23.29
18	20.85	20.85	21.1	20.93	22.6	22.3	22.3	22.40
19	21.7	21.85	22.2	21.92	22.5	22.3	22.3	22.37
20	22.5	22.3	22.2	22.33	22.5	22.3	22.25	22.35
21	22.25	21.9	21.9	22.02	22.45	22.2	22.25	22.30
22	22.25	22.1	22.1	22.15	22.5	22.3	22.4	22.40
23	22.35	22.2	22.4	22.32	22.5	22.3	22.3	22.37
24	22.9	22.9	23.0	22.93	22.35	22.2	22.25	22.27
25	23.1	22.75	22.7	22.85	22.5	22.35	22.3	22.38
26	23.1	22.9	23.0	23.00	22.4	22.15	22.3	22.28
27	23.25	23.2	23.0	23.15	22.6	22.6	22.9	22.70
28	22.5	22.15	21.95	22.20	23.65	23.75	23.8	23.70
29	22.1	21.9	21.95	21.98				
30	22.5	22.5	22.6	22.53				
31	22.65	22.3	21.95	22.30				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 36 centimètres de profondeur

Tab. XXV, 2

DATES	MARS				AVRIL			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	23.8	23.5	23.5	23.60	22.3	21.65	21.2	21.72
2	23.6	23.4	23.6	23.53	20.7	20.2	19.9	20.27
3	24.15	24.1	24.1	24.12	19.7	19.3	19.2	19.40
4	24.1	23.9	24.0	24.00	19.15	18.8	18.7	18.88
5	24.4	24.35	24.3	24.35	18.8	18.7	18.75	18.75
6	24.2	23.95	24.0	24.05	18.9	18.9	19.0	18.93
7	24.3	24.3	24.3	24.30	19.2	19.0	19.0	19.07
8	24.3	24.1	24.15	24.18	19.2	19.1	19.1	19.13
9	24.4	24.25	24.3	24.32	19.45	19.5	19.6	19.52
10	24.4	23.9	23.4	23.90	20.0	20.15	20.3	20.15
11	22.6	21.9	21.5	22.00	20.85	20.95	21.25	21.02
12	21.4	21.1	21.0	21.17	21.6	21.55	21.4	21.52
13	21.15	20.9	20.9	20.98	21.2	20.8	20.6	20.87
14	20.9	20.7	20.7	20.77	20.5	20.15	20.0	20.22
15	20.5	20.1	20.1	20.23	20.1	19.8	19.7	19.87
16	20.2	20.0	20.0	20.07	19.9	19.75	19.8	19.82
17	20.15	19.9	20.0	20.02	19.9	19.7	19 7	19.77
18	20.4	20.5	20.7	20.53	20.1	19.9	19.7	19.90
19	21.05	21.0	21.3	21.12	19.3	18.8	18.5	18.87
20	21.8	21.9	22.0	21.90	18.3	17.95	17.8	18.02
21	22.0	21.95	21.95	21.97	18.0	17.8	17.7	17.83
22	22.1	22.0	21.9	22.00	18.05	18.1	18.1	18.08
23	21.8	21.3	21.2	21.43	18.0	17.6	17 4	17.67
24	21.45	21.35	21.5	21.43	17.1	16.6	16.4	16.70
25	22.0	22.0	22.35	22.12	15.7	15.2	14.9	15.27
26	22.95	23.05	23.3	23.10	14.7	14.35	14.3	14.45
27	23.4	23.2	23.1	23.23	14.5	14.6	14.4	14.50
28	23.0	23.0	23.1	23.03	14.7	14.5	14.5	14.57
29	23.5	23.6	23.8	23.63	14.8	14.8	15.0	14.87
30	24.0	23.9	24.0	23.97	15.3	15.4	15.4	15.37
31	24.1	23.75	23.2	23.68				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 36 centimètres de profondeur

Tab. XXV, 3

DATES	MAI				JUIN			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	15.4	15.3	15.25	15.32	13.45	13.5	13.7	13.55
2	15.4	15.4	15.7	15.50	14.2	14.3	14.4	14.30
3	16.1	16.2	16.5	16.27	14.4	14.6	14.9	14.63
4	17.0	17.15	17.3	17.15	14.4	14.1	14.0	14.17
5	17.7	17.7	17.7	17.70	14.0	13.7	13.7	13.80
6	18.0	17.9	17.9	17.93	13.9	13.8	13.9	13.87
7	18.0	17.8	17.8	17.87	14.3	14.2	14.4	14.30
8	17.9	17.8	17.6	17.77	14.7	14.8	14.9	14.80
9	17.4	17.2	17.1	17.23	15.3	15.2	15.2	15.23
10	17.0	16.9	17.0	16.97	15.1	14.8	14.7	14.87
11	17.2	17.3	17.6	17.37	14.9	14.7	14.8	14.80
12	18.0	18.1	18.4	18.17	15.2	15.2	15.4	15.27
13	18.2	17.9	17.6	17.90	15.6	15.6	15.8	15.67
14	17.1	16.6	16.3	16.67	16.2	16.4	16.6	16.40
15	16.0	15.7	15.6	15.77	17.1	17.1	17.0	17.07
16	15.55	15.3	15.3	15.38	16.6	16.2	15.9	16.23
17	15.55	15.6	15.85	15.67	15.4	15.1	14.8	15.10
18	16.2	16.2	16.4	16.27	14.5	14.2	14.0	14.23
19	16.8	16.9	16.9	16.87	13.7	13.4	13.2	13.43
20	16.7	16.5	16.3	16.50	13.0	12.7	12.6	12.77
21	16.2	16.0	15.8	16.00	12.5	12.35	12.3	12.38
22	15.4	15.0	14.7	15.03	12.2	11.9	11.7	11.93
23	14.7	14.6	14.5	14.60	11.4	11.0	10.8	11.07
24	14.5	14.2	14.1	14.27	10.8	10.6	10.7	10.70
25	14.2	14.2	14.1	14.17	11.1	11.0	11.1	11.07
26	13.9	13.4	13.1	13.47	11.4	11.5	11.6	11.50
27	12.9	12.5	12.4	12.60	11.8	11.8	11.9	11.83
28	12.5	12.4	12.4	12.43	11.9	11.6	11.7	11.73
29	12.7	12.55	12.5	12.58	11.8	11.6	11.6	11.67
30	12.9	12.9	13.0	12.93	11.8	11.5	11.55	11.62
31	13.35	13.3	13.3	13.32				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 36 centimètres de profondeur

Tab. XXV, 4

DATES	JUILLET				AOUT			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	11.9	11.8	12.0	11.90	10.3	10.2	10.3	10.27
2	12.4	12.4	12.5	12.43	10.5	10.4	10.6	10.50
3	13.0	13.2	13.4	13.20	10.9	10.9	11.1	10.97
4	14.0	14.2	14.6	14.27	11.4	11.45	11.5	11.45
5	15.2	15.2	15.2	15.20	12.0	12.0	12.2	12.07
6	15.3	15.3	15.3	15.30	12.4	12.1	12.1	12.20
7	15.1	14.8	14.5	14.80	12.2	11.8	11.8	11.93
8	14.3	13.9	13.7	13.97	12.1	11.8	11.9	11.93
9	13.5	13.3	13.1	13.30	12.3	12.3	12.3	12.30
10	12.9	12.7	12.6	12.73	12.8	12.7	13.0	12.83
11	12.5	12.2	12.1	12.27	13.7	13.8	14.4	13.97
12	12.1	11.9	11.9	11.97	14.8	14.6	14.7	14.70
13	12.1	12.0	12.1	12.07	15.0	15.0	15.3	15.10
14	12.5	12.5	12.6	12.53	15.9	15.8	15.7	15.80
15	12.8	12.7	12.9	12.80	15.7	15.4	15.5	15.53
16	13.4	13.6	14.0	13.67	15.7	15.5	15.4	15.53
17	14.7	14.9	15.3	14.97	15.4	15.1	14.8	15.10
18	15.8	16.0	16.2	16.00	14.7	14.2	14.0	14.30
19	16.6	16.4	16.3	16.43	14.0	13.6	13.5	13.70
20	16.1	15.7	15.25	15.68	13.6	13.3	13.3	13.40
21	14.7	14.0	13.5	14.07	13.4	13.3	13.4	13.37
22	13.0	12.3	12.0	12.43	13.85	13.7	13.8	13.78
23	11.6	11.3	11.1	11.33	14.2	14.15	14.3	14.22
24	11.0	10.8	10.7	10.83	14.6	14.3	14.4	14.43
25	10.4	10.0	9.8	10.07	14.5	14.2	14.2	14.30
26	9.8	9.5	9.6	9.63	14.2	13.8	13.7	13.90
27	9.9	9.8	10.0	9.90	13.8	13.6	13.6	13.67
28	10.5	10.5	10.6	10.57	13.7	13.4	13.4	13.50
29	10.7	10.5	10.4	10.53	13.75	13.6	13.7	13.68
30	10.6	10.3	10.4	10.43	13.2	13.2	14.7	13.70
31	10.5	10.2	10.1	10.27	15.7	15.9	16.4	16.00

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 36 centimètres de profondeur

Tab. XXV, 5

DATES	SEPTEMBRE				OCTOBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	16.7	16.9	17.0	16.87	18.4	18.5	18.4	18.43
2	17.0	16.9	16.7	16.87	18.1	17.9	17.9	17.97
3	16.5	16.2	16.1	16.27	18.2	18.1	18.3	18.20
4	16.2	16.0	15.9	16.03	18.6	18.7	18.9	18.73
5	15.9	15.7	15.6	15.73	19.3	19.4	19.6	19.43
6	15.7	15.4	15.9	15.67	19.8	19.8	20.1	19.90
7	15.8	15.7	15.6	15.70	20.9	21.1	21.3	21.10
8	15.7	15.5	15.4	15.53	21.0	20.5	20.3	20.60
9	15.3	15.1	15.2	15.20	20.1	19.7	19.6	19.80
10	15.4	15.2	15.2	15.27	19.7	19.4	19.4	19.50
11	15.4	15.1	15.1	15.20	19.7	19.6	19.5	19.60
12	15.4	15.1	15.2	15.23	19.7	19.5	19.5	19.57
13	15.7	15.5	15.7	15.63	19.7	19.4	19.7	19.60
14	16.2	16.1	16.2	16.17	19.7	19.7	19.9	19.77
15	16.6	16.4	16.4	16.47	20.4	20.4	20.7	20.50
16	16.7	16.4	16.5	16.53	21.3	21.4	21.6	21.43
17	16.9	16.9	17.3	17.03	21.7	21.3	21.1	21.37
18	18.1	18.3	18.7	18.37	20.9	20.7	20.6	20.73
19	19.5	19.5	19.2	19.40	20.5	20.0	19.6	20.03
20	18.6	18.0	17.7	18.10	18.8	18.0	17.5	18.10
21	17.6	17.1	16.9	17.20	17.0	16.5	16.3	16.60
22	17.0	16.8	16.9	16.90	16.6	16.4	16.4	16.47
23	17.3	17.1	17.4	17.27	16.8	16.7	16.7	16.73
24	18.0	18.0	18.3	18.10	17.1	17.1	17.2	17.13
25	18.9	18.9	19.0	18.93	17.5	17.5	17.7	17.57
26	19.1	18.8	18.5	18.80	17.3	17.1	16.9	17.10
27	18.1	17.6	17.3	17.67	17.1	16.9	16.9	16.97
28	17.2	17.0	17.0	17.07	17.0	16.9	16.8	16.90
29	17.2	17.1	17.2	17.17	16.8	16.7	16.5	16.67
30	17.7	17.8	18.0	17.83	16.3	16.1	16.2	16.20
31					16.6	16.6	16.6	16.60

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 36 centimètres de profondeur

Tab. XXV, 6

DATES	NOVEMBRE				DÉCEMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	16.8	16.8	17.0	16.87	19.4	19.6	20.0	19.67
2	17.5	17.6	17.7	17.60	20.4	20.25	20.3	20.32
3	18.1	18.2	18.4	18.23	20.5	20.4	20.5	20.47
4	18.5	18.5	18.5	18.50	20.7	20.6	20.9	20.73
5	18.8	18.9	19.2	18.97	21.3	21.3	21.6	21.40
6	19.8	19.9	20.1	19.93	21.9	21.8	22.0	21.90
7	20.5	20.5	20.5	20.50	22.2	22.2	22.5	22.30
8	20.5	20.3	20.3	20.37	22.9	23.1	24.5	23.50
9	20.3	20.3	20.5	20.37	23.9	23.85	24.1	23.95
10	20.9	20.8	20.8	20.83	24.5	24.4	24.65	24.52
11	20.7	20.4	20.3	20.47	25.0	25.4	25.4	25.27
12	20.4	20.35	20.6	20.45	25.4	25.15	25.1	25.22
13	20.9	20.6	20.4	20.63	25.0	24.6	24.4	24.67
14	20.25	19.9	19.8	19.98	24.3	24.0	24.5	24.27
15	19.9	19.8	20.0	19.90	24.4	24.2	24.3	24.30
16	20.4	20.4	20.4	20.40	24.2	23.9	23.8	23.97
17	20.5	20.25	20.20	20.33	23.4	23.1	23.3	23.27
18	20.25	20.1	20.1	20.13	23.7	23.7	23.9	23.77
19	20.15	20.0	20.1	20.08	24.1	24.1	24.3	24.17
20	20.2	20.1	20.3	20.20	24.2	24.0	24.2	24.13
21	20.9	21.05	21.5	21.15	24.5	24.4	24.3	24.40
22	21.9	21.8	21.8	21.83	24.4	24.3	24.35	24.35
23	21.7	21.6	21.7	21.67	24.5	24.2	24.1	24.27
24	21.9	21.7	21.7	21.77	23.9	23.5	23.4	23.60
25	21.85	21.7	5.4	16.32	23.5	23.3	23.3	23.37
26	8.4	10.4	12.4	10.40	23.1	22.7	22.7	22.83
27	14.6	15.4	15.8	15.27	22.8	22.5	22.7	22.67
28	16.3	16.5	17.0	16.60	23.0	23.1	23.1	23.07
29	17.6	17.6	18.0	17.73	22.85	22.5	22.4	22.58
30	18.4	18.4	18.8	18.53	22.5	22.2	22.3	22.33
31					22.5	22.4	22.6	22.50

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 66 centimètres de profondeur

Tab. XXVI, 1

DATES	JANVIER				FEVRIER			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	21.6	21.7	21.8	21.70	22.0	21.85	21.65	21.80
2	22.0	22.1	22.2	22.10	21.4	21.3	21.2	21.30
3	22.4	22.5	22.6	22.50	21.1	21.0	21.0	21.03
4	22.8	23.0	23.2	23.00	20.9	21.0	21.0	20.97
5	23.4	23.6	23.8	23.60	21.1	21.2	21.3	21.20
6	23.9	24.0	24.0	23.97	21.4	21.5	21.6	21.50
7	24.0	24.1	24.1	24.07	21.8	22.0	22.05	21.95
8	24.2	24.25	24.3	24.25	22.2	22.2	22.2	22.20
9	24.3	24.2	24.1	24.20	22.2	22.25	22.25	22.23
10	24.0	24.0	24.0	24.00	22.3	22.4	22.4	22.37
11	23.9	23.9	23.8	23.87	22.5	22.6	22.6	22.57
12	23.6	23.4	23.2	23.40	22.6	22.5	22.4	22.50
13	22.8	22.55	22.4	22.58	22.4	22.3	22.3	22.33
14	22.15	22.05	22.0	22.07	22.2	22.25	22.3	22.25
15	21.9	21.95	21.95	21.93	22.3	22.4	22.4	22.37
16	21.8	21.75	21.6	21.72	22.5	22.5	22.6	22.53
17	21.4	21.3	21.2	21.30	22.6	22.5	22.4	22.50
18	21.1	21.15	21.2	21.15	22.2	22.05	21.9	22.05
19	21.2	21.35	21.45	21.33	24.75	21.65	21.6	21.67
20	21.6	21.8	21.8	21.73	24.55	21.5	21.45	21.50
21	21.85	21.9	21.95	21.90	21.4	21.4	21.4	21.40
22	21.85	21.9	21.9	21.88	21.4	21.4	21.4	21.40
23	21.95	22.0	22.0	21.98	21.4	21.4	21.4	21.40
24	22.0	22.1	22.2	22.10	21.3	21.[illegible]	21.3	21.30
25	22.2	22.3	22.3	22.27	21.2	21.25	21.25	21.23
26	22.25	22.3	22.35	22.30	21.25	21.25	21.2	21.23
27	22.4	22.4	22.4	22.40	21.2	21.3	21.4	21.30
28	22.4	22.4	22.25	22.35	21.45	21.6	21.8	21.62
29	22.1	22.05	22.0	22.05				
30	22.0	22.0	22.0	22.00				
31	22.15	22.1	22.1	22.12				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 66 centimètres de profondeur

Tab. XXVI, 2

DATES	MARS				AVRIL			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	21.9	22.0	22.0	21.97	22.0	21.7	21.45	21.72
2	22.0	22.0	22.0	22.00	21.1	20.85	20.6	20.85
3	22.05	22.15	22.2	22.13	20.2	20.05	20.0	20.08
4	22.3	22.3	22.35	22.32	19.6	19.45	19.3	19.45
5	22.4	22.4	22.45	22.42	19.15	19.05	19.0	19.07
6	22.5	22.5	22.4	22.47	18.85	18.85	18.85	18.85
7	22.4	22.45	22.45	22.43	18.8	18.8	18.8	18.80
8	22.5	22.5	22.5	22.50	18.8	18.8	18.8	18.80
9	22.5	22.55	22.6	22.55	18.8	18.8	18.8	18.80
10	22.6	22.6	22.6	22.60	18.95	19.0	19.1	19.02
11	22.4	22.2	21.9	22.17	19.25	19.4	19.55	19.40
12	21.5	21.35	21.2	21.35	19.7	19.8	20.0	19.83
13	20.95	20.8	20.85	20.87	20.0	20.0	20.0	20.00
14	20.6	20.6	20.5	20.57	19.85	19.8	19.7	19.78
15	20.4	20.3	20.2	20.30	19.55	19.5	19.45	19.50
16	21.0	20.0	19.95	19.97	19.4	19.3	19.3	19.33
17	19.8	19.8	19.7	19.77	19.25	19.25	19.2	19.23
18	19.6	19.7	19.8	19.70	19.2	19.2	19.2	19.20
19	19.85	19.95	20.0	19.93	19.2	19.1	19.0	19.10
20	20.2	20.3	20.4	20.30	18.7	18.6	18.4	18.57
21	20.5	20.6	20.6	20.57	18.25	18.2	18.1	18.18
22	20.65	20.7	20.8	20.72	18.0	18.0	18.0	18.00
23	20.75	20.7	20.6	20.68	18.0	17.85	17.8	17.88
24	20.5	20.5	20.5	20.50	17.6	17.5	17.3	17.47
25	20.55	20.6	20.7	20.62	17.05	16.85	16.6	16.83
26	20.8	21.0	21.2	21.00	16.2	16.05	15.9	16.32
27	21.3	21.45	21.6	21.45	15.6	15.5	15.45	15.52
28	21.5	21.5	21.55	21.52	15.35	15.3	15.2	15.28
29	21.6	21.6	21.75	21.65	15.2	15.2	15.2	15.20
30	21.9	22.0	22.1	22.00	15.25	15.3	15.4	15.32
31	22.1	22.2	22.2	22.17				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 66 centimètres de profondeur

Tab. XXVI, 3

DATES	MAI				JUIN			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	15.4	15.4	15.4	15.40	13.35	13.35	13.4	13.38
2	15.35	15.35	15.4	15.38	13.45	13.6	13.7	13.58
3	15.4	15.5	15.6	15.50	13.8	13.9	14.0	13.90
4	15.8	15.9	16.0	15.90	14.0	14.0	14.0	14.00
5	16.2	16.4	16.5	16.37	13.9	13.8	13.8	13.83
6	16.6	16.7	16.8	16.70	13.7	13.7	13.7	13.70
7	16.8	16.9	16.9	16.87	13.7	13.8	13.8	13.77
8	16.9	16.9	16.9	16.90	13.85	13.9	14.05	13.93
9	16.85	16.8	16.8	16.82	14.15	14.2	14.2	14.18
10	16.6	16.6	16.5	16.57	14.2	14.4	14.4	14.33
11	16.45	16.5	16.6	16.52	14.3	14.3	14.3	14.30
12	16.65	16.8	16.8	16.75	14.3	14.35	14.4	14.35
13	17.0	17.0	17.1	17.03	14.45	14.55	14.6	14.53
14	16.95	16.8	16.7	16.82	14.7	14.8	15.0	14.83
15	16.4	16.25	16.1	16.25	15.15	15.25	15.4	15.27
16	15.9	15.8	15.7	15.80	15.5	15.45	15.4	15.45
17	15.6	15.6	15.6	15.60	15.25	15.15	15.0	15.13
18	15.6	15.7	15.6	15.63	14.8	14.6	14.55	14.65
19	15.8	15.9	16.0	15.90	14.25	14.1	14.0	14.12
20	16.05	16.05	16.05	16.05	13.75	13.6	13.4	13.58
21	16.0	15.9	15.8	15.90	13.2	13.1	13.0	13.10
22	15.7	15.6	15.4	15.57	12.85	12.8	12.6	12.75
23	15.25	15.15	15.05	15.15	12.45	12.3	12.2	12.32
24	14.9	14.8	14.8	14.83	11.95	11.8	11.8	11.85
25	14.6	14.6	14.45	14.55	11.6	11.6	11.6	11.60
26	14.4	14.4	14.2	14.33	11.6	11.6	11.6	11.60
27	14.0	13.85	13.75	13.87	11.65	11.7	11.8	11.72
28	13.5	13.4	13.3	13.40	11.8	11.8	11.8	11.80
29	13.2	13.2	13.2	13.20	11.7	11.7	11.65	11.68
30	13.2	13.2	13.2	13.20	11.65	11.6	11.6	11.62
31	13.2	13.25	13.3	13.25				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 66 centimètres de profondeur

Tab. XXVI, 4

DATES	JUILLET				AOUT			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	11.6	11.6	11.6	11.60	10.3	10.3	10.2	10.27
2	11.65	11.7	11.8	11.72	10.2	10.2	10.2	10.20
3	11.85	12.0	12.1	11.98	10.25	10.35	10.4	10.33
4	12.25	12.4	12.6	12.42	10.4	10.5	10.6	10.50
5	12.85	13.1	13.2	13.05	10.75	10.85	10.9	10.83
6	13.4	13.5	13.6	13.50	11.1	11.2	11.2	11.17
7	13.65	13.7	13.65	13.67	11.2	11.2	11.2	11.20
8	13.6	13.5	13.4	13.50	11.2	11.2	11.2	11.20
9	13.2	13.1	13.0	13.10	11.2	11.25	11.25	11.23
10	12.9	12.8	12.7	12.80	11.4	11.45	11.5	11.45
11	12.5	12.4	12.35	12.42	11.65	11.8	12.0	11.82
12	12.2	12.1	12.05	12.12	12.2	12.4	12.6	12.40
13	12.0	11.95	11.95	11.97	12.75	12.85	13.0	12.87
14	11.95	12.0	12.0	11.98	13.2	13.3	13.5	13.33
15	12.05	12.1	12.1	12.08	13.6	13.65	13.65	13.63
16	12.2	12.25	12.4	12.28	13.7	13.75	13.8	13.75
17	12.6	12.8	13.0	12.80	13.8	13.8	13.7	13.77
18	13.2	13.45	13.6	13.42	13.65	13.6	13.5	13.58
19	13.9	14.1	14.25	14.08	13.3	13.2	13.05	13.18
20	14.3	14.35	14.3	14.32	13.0	12.95	12.8	12.92
21	14.2	14.0	13.8	14.00	12.75	12.7	12.7	12.72
22	13.45	13.2	12.85	13.17	12.65	12.7	12.75	12.70
23	12.6	12.3	12.15	12.35	12.8	12.8	12.9	12.83
24	11.85	11.7	11.45	11.67	13.0	13.05	13.1	13.05
25	11.35	11.2	11.0	11.18	13.1	13.1	13.1	13.10
26	10.75	10.6	10.45	10.60	13.1	13.05	13.05	13.07
27	10.4	10.3	10.3	10.33	12.95	12.9	12.85	12.90
28	10.3	10.4	10.4	10.37	12.8	12.8	12.8	12.80
29	10.5	10.55	10.5	10.52	12.7	12.7	12.75	12.72
30	10.5	10.45	10.4	10.45	12.75	12.8	12.9	12.82
31	10.4	10.4	10.4	10.40	13.1	13.3	13.6	13.33

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 66 centimètres de profondeur

Tab. XXVI, 5

DATES	SEPTEMBRE				OCTOBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	13.8	14.05	14.25	14.03	16.0	16.15	16.2	16.12
2	14.4	14.55	14.6	14.52	16.35	16.3	16.25	16.30
3	14.6	14.6	14.6	14.60	16.2	16.25	16.3	16.25
4	14.55	14.55	14.45	14.52	16.35	16.4	16.45	16.40
5	14.45	14.45	14.4	14.43	16.6	16.8	16.85	16.75
6	14.4	14.35	14.3	14.35	17.0	17.1	17.2	17.10
7	14.3	14.3	14.35	14.32	17.4	17.55	17.8	17.58
8	14.3	14.3	14.3	14.30	17.95	18.0	18.0	17.98
9	14.2	14.2	14.15	14.18	17.85	17.8	17.8	17.82
10	14.05	14.05	14.1	14.07	17.6	17.6	17.6	17.60
11	14.05	14.1	14.05	14.07	17.55	17.55	17.55	17.55
12	14.05	14.05	14.05	14.05	17.55	17.6	17.6	17.58
13	14.05	14.1	14.2	14.12	17.6	17.6	17.55	17.58
14	14.2	14.35	14.4	14.32	17.55	17.6	17.6	17.58
15	14.5	14.6	14.6	14.57	17.7	17.8	18.0	17.83
16	14 7	14.8	14.8	14.77	18.05	18.2	18.4	18.22
17	14.85	14.95	15.0	14.93	18.55	18.6	18.65	18.60
18	15.2	15.35	15.6	15.38	18.65	18.6	18.6	18.62
19	15.85	16.05	16.3	16.07	18.5	18.45	18.4	18.45
20	16.4	16.35	16.25	16.33	18.2	17.9	17.65	17.92
21	16.1	16.0	15.8	15.97	17.2	16.95	16.65	16.93
22	15.7	15.6	15.6	15.63	16.4	16.3	16.2	16.30
23	15.55	15.55	15.6	15.57	16.15	16.15	16.15	16.15
24	15.6	15.75	15.85	15.73	16.15	16.2	16.2	16.18
25	16.0	16.15	16.3	16.15	16.25	16.35	16.35	16.32
26	16.4	16.5	16.6	16.50	16.35	16.35	16.25	16.32
27	16.5	16.4	16.25	16.38	16.2	16.2	16.1	16.17
28	16.05	16.0	15.85	15.97	16.1	16.1	16.05	16.08
29	15.8	15.75	15.8	15.78	16.05	16.0	16.0	16.02
30	15.8	15.8	16.0	15.87	15.85	15.8	15.65	15.77
31					15.65	15.65	15.65	15.65

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 66 centimètres de profondeur

Tab. XXVI, 6

DATES	NOVEMBRE				DÉCEMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	15.7	15.75	15.8	15.75	17.0	17.2	17.4	17.20
2	15.85	16.0	16.05	15.97	17.65	17.85	18.05	17.85
3	16.2	16.3	16.4	16.30	18.2	18.25	18.4	18.28
4	16.5	16.6	16.65	16.58	18.4	18.55	18.6	18.52
5	16.75	16.85	17.0	16.87	18.7	18.85	19.0	18.85
6	17.1	17.25	17.4	17.25	19.15	19.25	19.3	19.23
7	17.6	17.8	17.85	17.75	19.45	19.6	19.65	19.57
8	18.0	18.05	18.1	18.05	18.85	20.05	20.3	20.07
9	18.15	18.2	18.2	18.18	20.55	20.6	20.65	20.60
10	18.25	18.4	18.4	18.35	20.9	21.05	21.2	21.05
11	18.5	18.5	18.45	18.48	21.35	21.45	21.6	21.47
12	18.4	18.4	18.45	18.42	21.7	21.75	21.8	21.75
13	18.5	18.6	18.6	18.57	21.8	21.8	21.65	21.75
14	18.6	18.7	18.45	18.58	21.6	21.55	21.4	21.52
15	18.4	18.35	18.25	18.33	21.4	21.4	21.4	21.40
16	18.3	18.4	18.4	18.37	21.4	21.4	21.3	21.37
17	18.5	18.55	18.6	18.55	21.2	21.2	21.05	21.15
18	18.5	18.5	18.45	18.48	21.0	21.05	21.05	21.03
19	18.45	18.45	18.4	18.43	21.15	21.2	21.25	21.20
20	18.4	18.4	18.4	18.40	21.35	21.4	21.4	21.38
21	18.5	18.6	18.85	18.65	21.45	21.5	21.5	21.48
22	18.9	19.1	19.2	19.07	21.55	21.55	21.55	21.55
23	19.25	19.35	19.35	19.32	21.6	21.6	21.6	21.60
24	19.4	19.45	19.45	19.43	21.55	21.5	21.4	21.48
25	19.5	19.55	6.25	15.10	21.3	21.25	21.2	21.25
26	7.4	8.4	9.7	8.50	21.15	21.05	21.0	21.07
27	11.4	12.4	13.2	12.33	20.85	20.8	20.8	20.82
28	14.1	14.6	15.0	14.57	20.75	20.8	20.8	20.78
29	15.4	15.7	16.0	15.70	20.80	20.80	20.75	20.78
30	16.4	16.55	16.65	16.53	20.70	20.60	20.60	20.63
31					20.50	20.50	20.50	20.50

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 96 centimètres de profondeur

Tab. XXVII, 1

DATES	JANVIER				FEVRIER			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	21.0	21.0	21.0	21.00	21.6	21.65	21.6	21.62
2	21.05	21.1	21.2	21.12	21.5	21.45	21.4	21.45
3	21.2	21.25	21.4	21.28	21.3	21.25	21.2	21.25
4	21.4	21.5	21.6	21.50	21.1	21.1	21.1	21.10
5	21.75	21.8	21.95	21.83	21.05	21.05	21.1	21.07
6	22.1	22.1	22.2	22.13	21.1	21.1	21.2	21.13
7	22.3	22.3	22.4	22.33	21.2	21.2	21.3	21.23
8	22.5	22.6	22.7	22.60	21.4	21.4	21.45	21.42
9	22.75	22.8	22.8	22.78	21.5	21.55	21.6	21.55
10	22.8	22.8	22.8	22.80	21.6	21.6	21.6	21.60
11	22.8	22.8	22.8	22.80	21.7	21.75	21.8	21.75
12	22.8	22.8	22.75	22.78	21.8	21.8	21.8	21.80
13	22.6	22.55	22.4	22.52	21.8	21.8	21.8	21.80
14	22.3	22.2	22.1	22.20	21.8	21.8	21.8	21.80
15	22.0	22.0	21.95	21.98	21.8	21.8	21.8	21.80
16	21.85	21.8	21.8	21.82	21.8	21.85	21.85	21.83
17	21.7	21.6	21.6	21.63	21.9	21.95	21.95	21.93
18	21.4	21.4	21.4	21.40	21.95	21.9	21.85	21.90
19	21.3	21.3	21.3	21.30	21.8	21.7	21.65	21.72
20	21.3	21.35	21.4	21.35	21.6	21.6	21.5	21.57
21	21.4	21.4	21.4	21.40	21.45	21.4	21.4	21.42
22	21.5	21.45	21.45	21.47	21.4	21.4	21.4	21.40
23	21.5	21.55	21.55	21.53	21.35	21.3	21.3	21.32
24	21.55	21.6	21.6	21.58	21.3	21.25	21.2	21.25
25	21.6	21.6	21.6	21.60	21.2	21.2	21.2	21.20
26	21.65	21.7	21.7	21.68	21.2	21.2	21.2	21.20
27	21.7	21.8	21.8	21.77	21.2	21.2	21.2	21.20
28	21.8	21.8	21.8	21.80	21.2	21.2	21.25	21.22
29	21.8	21.75	21.7	21.75				
30	21.65	21.6	21.6	21.62				
31	21.65	21.65	21.6	21.63				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 96 centimètres de profondeur

Tab. XXVII, 2

DATES	MARS				AVRIL			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	21.3	21.35	21.4	21.35	21.4	21.4	21.4	21.40
2	21.4	21.45	21.45	21.43	21.3	21.2	21.2	21.23
3	21.5	21.5	21.6	21.53	21.0	20.85	20.8	20.88
4	21.6	21.6	21.7	21.63	20.6	20.45	20.4	20.48
5	21.8	21.75	21.8	21.78	20.25	20.15	20.05	20.15
6	21.8	21.8	21.9	21.83	20.0	19.9	19.8	19.90
7	21.85	21.85	21.85	21.85	19.7	19.65	19.6	19.65
8	21.85	21.9	21.9	21.88	19.6	19.55	19.5	19.55
9	21.95	21.9	22.0	21.95	19.5	19.45	19.4	19.45
10	22.0	22.0	22.0	22.00	19.4	19.4	19.4	19.40
11	22.0	22.0	21.95	21.98	19.45	19.5	19.55	19.50
12	21.8	21.7	21.6	21.70	19.6	19.6	19.8	19.67
13	21.5	21.4	21.3	21.40	19.8	19.8	19.8	19.80
14	21.2	21.2	21.15	21.18	19.85	19.8	19.8	19.82
15	21.0	20.9	20.8	20.90	19.8	19.8	19.8	19.80
16	20.75	20.65	20.6	20.67	19.7	19.65	19.7	19.68
17	20.55	20.45	20.5	20.50	19.6	19.6	19.6	19.60
18	20.4	20.3	20.25	20.32	19.6	19.5	19.5	19.53
19	20.25	20.2	20.25	20.23	19.5	19.45	19.4	19.45
20	20.25	20.25	20.3	20.27	19.4	19.3	19.2	19.30
21	20.4	20.4	20.4	20.40	19.2	19.1	19.0	19.10
22	20.45	20.5	20.5	20.48	18.95	18.9	18.8	18.88
23	20.55	20.6	20.6	20.58	18.8	18.7	18.7	18.73
24	20.6	20.6	20.6	20.60	18.6	18.5	18.5	18.53
25	20.55	20.55	20.55	20.55	18.4	18.25	18.2	18.28
26	20.6	20.6	20.6	20.60	18.0	17.85	17.7	17.88
27	20.7	20.8	20.8	20.77	17.6	17.4	17.3	17.43
28	20.95	21.0	21.0	20.98	17.2	17.05	17.0	17.08
29	21.05	21.1	21.15	21.10	16.9	16.8	16.8	16.83
30	21.2	21.2	21.2	21.20	16.7	16.7	16.6	16.67
31	21.3	21.4	21.4	21.37				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 96 centimètres de profondeur

Tab. XXVII, 3

DATES	MAI				JUIN			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	16.6	16.6	16.6	16.60	14.6	14.6	14.6	14.60
2	16.55	16.5	16.5	16.52	14.6	14.6	14.6	14.60
3	16.45	16.45	16.45	16.45	14.6	14.6	14.6	14.60
4	16.45	16.5	16.6	16.52	14.7	14.7	14.75	14.63
5	16.6	16.0	16.7	16.43	14.8	14.75	14.75	14.76
6	16.8	16.8	16.85	16.82	14.7	14.65	14.65	14.67
7	16.95	17.0	17.0	16.98	14.65	14.65	14.65	14.65
8	17.05	17.1	17.15	17.10	14.65	14.65	14.65	14.65
9	17.15	17.1	17.2	17.15	14.7	14.7	14.8	14.73
10	17.1	17.1	17.05	17.08	14.8	14.8	14.85	14.82
11	17.0	17.0	17.0	17.00	14.85	14.85	14.85	14.85
12	17.0	17.0	17.0	17.00	14.85	14.9	14.9	14.88
13	17.1	17.1	17.15	17.12	14.9	14.95	15.0	14.98
14	17.2	17.2	17.2	17.20	15.0	15.0	15.1	15.03
15	17.15	17.05	17.0	17.06	15.15	15.2	15.2	15.18
16	16.9	16.8	16.8	16.83	15.4	15.4	15.4	15.40
17	16.7	16.6	16.6	16.63	15.45	15.4	15.35	15.40
18	16.5	16.5	16.4	16.46	15.4	15.4	15.3	15.36
19	16.45	16.45	16.45	16.45	15.2	15.2	15.0	15.13
20	16.55	16.55	16.55	16.55	15.0	14.9	14.8	14.90
21	16.6	16.55	16.5	16.55	14.7	14.6	14.55	14.62
22	16.45	16.4	16.4	16.42	14.4	14.35	14.25	14.33
23	16.35	16.25	16.2	16.26	14.15	14.05	14.0	14.07
24	16.15	16.05	16.0	16.06	13.85	13.8	13.6	13.75
25	15.9	15.8	15.8	15.83	13.6	13.45	13.4	13.48
26	15.7	15.65	15.6	15.65	13.35	13.25	13.2	13.27
27	15.55	15.45	15.35	15.45	13.2	13.2	13.2	13.20
28	15.3	15.2	15.0	15.17	13.15	13.05	13.05	13.08
29	15.0	14.9	14.8	14.90	13.05	13.05	13.05	13.05
30	14.8	14.7	14.7	14.73	13.0	13.0	13.0	13.00
31	14.65	14.6	14.6	14.62				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 96 centimètres de profondeur

Tab. XXVII, 4

DATES	JUILLET				AOUT			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	13.0	12.9	12.85	12.92	11.7	11.7	11.6	11.67
2	12.85	12.85	12.85	12.85	11.6	11.6	11.6	11.60
3	12.9	12.9	12.85	12.88	11.55	11.55	11.55	11.55
4	13.0	13.0	13.05	13.02	11.55	11.55	11.6	11.57
5	13.2	13.2	13.3	13.23	11.6	11.6	11.6	11.60
6	13.4	13.5	13.6	13.50	11.7	11.75	11.8	11.75
7	13.65	13.75	13.8	13.73	11.8	11.8	11.85	11.82
8	13.8	13.8	13.8	13.80	11.85	11.85	11.85	11.85
9	13.8	13.8	13.8	13.80	11.85	11.9	11.9	11.88
10	13.7	13.65	13.6	13.65	11.9	11.95	12.0	11.95
11	13.6	13.5	13.4	13.50	12.0	12.05	12.1	12.05
12	13.4	13.35	13.2	13.32	12.2	12.2	12.3	12.23
13	13.2	132.	13.1	13.17	12.4	12.55	12.6	12.52
14	13.05	13.0	13.0	13.02	12.75	12.8	12.85	12.80
15	13.0	13.0	13.0	13.00	13.0	13.1	13.2	13.10
16	13.0	13.0	13.0	13·00	13.25	13.25	13.4	13.30
17	13.05	13.1	13.2	13.12	13.4	13.4	13.4	13.40
18	13.2	13.3	13.4	13.30	13.5	13.5	13.55	13.52
19	13.6	13.6	13.75	13.65	13.5	13.45	13.4	13.45
20	13.85	13.95	14.0	13.93	13.4	13.35	13.25	13.33
21	14.05	14.05	14.05	14.05	13.25	13.2	13.2	13.22
22	14.0	13.95	13.85	13.43	13.2	13.1	13.15	13.15
23	13.75	13.6	13.55	13.63	13.1	13.1	13.15	13.12
24	13.4	13.2	13.05	13.22	13.15	13.15	13.2	13.17
25	13.0	12.85	12.8	12.88	13.2	13.2	13.25	13.22
26	12.65	12.5	12.4	12.52	13.25	13.25	13.25	13.25
27	12.3	12.2	12.1	12.20	13.25	13.2	13.2	13.22
28	12.0	12.0	11.9	11.97	13.2	13.2	13.2	13.20
29	11.9	11.9	11.85	11.88	13.2	13.1	13.1	13.13
30	11.85	11.8	11.8	11.82	13.1	13.1	13.1	13.10
31	11.8	11.8	11.8	11.80	13.15	13.2	13.2	13.18

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 96 centimètres de profondeur

Tab. XXVII, 5

DATES	SEPTEMBRE				OCTOBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	13.35	13.4	13.5	13.42	15.5	15.55	15.6	15.55
2	13.65	13.7	13.8	13.72	15.65	15.7	15.7	15.68
3	13.9	14.0	14.0	13.97	15.7	15.7	15.8	15.73
4	14.05	14.1	14.1	14.08	15.8	15.8	15.8	15.80
5	14.1	14.1	14.2	14.13	15.85	15 9	16.0	15.92
6	14.2	14.1	14.1	14.13	16.0	16.1	16.2	16.10
7	14.15	14.15	14.2	14.17	16.2	16.25	16.4	16.28
8	14.2	14.2	14.2	14.20	16.45	16.6	16.6	16.55
9	14.15	14.15	14.15	14.15	16.7	16.75	16.8	16.78
10	14.1	14.1	14.1	14.10	16.8	16.8	16.8	16.80
11	14.1	14.05	14.05	14.07	16.8	16.8	16.8	16.80
12	14.05	14.05	14.05	14.05	16.8	16.8	16.8	16.80
13	14.05	14.05	14.05	14.05	16.85	16.85	16.85	16.85
14	14.1	14.1	14.2	14.13	16.85	16.9	16.95	16.90
15	14.2	14.2	14.2	14.20	16.95	17.0	17.05	17.33
16	14.3	14.35	14.4	14.35	17.05	17.1	17.2	17.11
17	14.4	14.4	14.45	14.42	17.25	17.35	17.4	17.33
18	14.6	14.6	14.65	14.62	17.45	17.5	17.55	17.50
19	14.8	14.8	15.0	14.87	17.6	17.6	17.6	17.60
20	15.1	15.2	15.2	15.17	17.6	17.6	17.6	17.60
21	15.25	15.25	15.25	15.25	17.4	17.4	17.25	17.35
22	15.25	15.2	15.2	15.22	17.1	17.0	16.9	17.00
23	15.2	15.2	15.2	15.20	16.8	16.75	16.70	16.75
24	15.2	15.2	15.2	15.20	16.6	16.6	16.6	16.60
25	15.25	15.3	15.4	15.32	16.55	16.55	16.55	16.55
26	15.45	15.5	15.6	15.52	16.55	16.55	16.55	16.55
27	15.6	15.65	15.65	15.63	16.5	16.5	16.45	16.48
28	15.6	15.6	15.6	15.60	16.4	16.4	16.4	16.40
29	15.6	15.5	15.45	15.52	16.4	16.4	16.4	16.40
30	15.5	15.5	15.5	15.50	16.3	16.25	16.2	16.25
31					16.2	16.15	16.1	16.15

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 96 centimètres de profondeur

Tab. XXVII, 6

DATES	NOVEMBRE				DÉCEMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	16.1	16.1	16.1	16.10	16.65	16.8	16.95	16.80
2	16.1	16.1	16.1	16.10	17.1	17.25	17.4	17.25
3	16.2	16.2	16.2	16.20	17.55	17.65	17.8	17.66
4	16.25	16.35	16.4	16.33	17.8	17.95	18.0	17.92
5	16.4	16.5	16.6	16.50	18.1	18.2	18.25	18.18
6	16.6	16.65	16.7	16.65	18.3	18.4	18.45	18.38
7	16.8	16.85	17.0	16.88	18.55	18·6	18.8	18.65
8	17.05	17.15	17.2	17.13	18.8	18.9	19.05	18.98
9	17.20	17.35	17.4	17.31	19.2	19.25	19.4	19.28
10	17.4	17.45	17.55	17.46	19.45	19.55	19.65	19.55
11	17.6	17.65	17.65	17.63	19.8	19.85	20.0	19.88
12	17.7	17.7	17.75	17.72	20.1	20.2	20.3	20.20
13	17.8	17.8	17.8	17.80	20.4	20.4	20.45	20.42
14	17.85	17.9	17.9	17.88	20.45	20.5	20.5	20.48
15	17.9	17.85	17.85	17.87	20.5	20.45	20.45	20.46
16	17.8	17.85	17.9	17.85	20.45	20.45	20.45	20.45
17	17.9	17.95	18.0	17.95	20.5	20.5	20.45	20.48
18	18.0	18.0	18.0	18.00	20.4	20.4	20.4	20.40
19	18.0	18.0	18.0	18.00	20.4	20.4	20.4	20.40
20	18.0	18.0	18.0	18.00	20.45	20.55	20.55	20.52
21	18.0	18.0	18.05	18.02	20.6	20.6	20.6	20.60
22	18.1	18.2	18.2	18.17	20.65	20.65	20.6	20.63
23	18.3	18.4	18.4	18.37	20.7	20.7	20.75	20.72
24	18.45	18.55	18.6	18.53	20.75	20.75	20.8	20.76
25	18.6	18.6	6.6	14.60	20.75	20.7	20.65	20.70
26	9.3	10.1	11.05	10.15	20.65	20.65	20.65	20.65
27	12.2	12.9	13.45	12.88	20.6	20.55	20.5	20.55
28	14.2	14.6	15.0	14.60	20.5	20.45	20.45	20.47
29	15.4	15.65	15.9	15.65	20.45	20.45	20.45	20.45
30	16.2	16.4	16.5	16.36	20.45	20.45	20.4	20.43
31					20.4	20.4	20.4	20.40

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 1 mètre 26 centimètres de profondeur

Tab. XXVIII, 1

DATES	JANVIER				FÉVRIER			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	20.6	20.6	20.6	20.60	21.4	21.4	21.3	21.37
2	20.6	20.6	20.65	20.62	21.4	21.35	21.3	21.35
3	20.7	20.7	20.75	20.72	21.2	21.2	21.2	21.20
4	20.8	20.85	20.9	20.85	21.2	21.1	21.0	21.10
5	20.95	21.0	21.1	21.02	21.0	21.0	21.0	21.00
6	21.1	21.2	21.3	21.20	21.0	21.0	21.0	21.00
7	21.4	21.4	21.45	21.42	21.0	21.0	21.0	21.00
8	21.5	21.6	21.7	21.60	21.05	21.05	21.05	21.05
9	21.7	21.7	21.75	21.72	21.15	21.2	21.2	21.18
10	21.8	21.9	21.9	21.87	21.2	21.2	21.2	21.20
11	21.95	22.0	22.0	21.98	21.25	21.3	21.35	21.30
12	22.0	22.0	22.0	22.00	21.4	21.4	21.4	21.40
13	22.0	22.0	22.0	22.00	21.4	21.4	21.4	21.40
14	22.0	21.9	21.95	21.95	21.4	21.45	21.45	21.43
15	21.8	21.8	21.75	21.78	21.45	21.45	21.45	21.45
16	21.65	21.65	21.6	21.63	21.5	21.5	21.55	21.52
17	21.6	21.6	21.5	21.57	21.55	21.6	21.6	21.58
18	21.4	21.4	21.35	21.38	21.6	21.6	21.6	21.60
19	21.3	21.3	21.25	21.28	21.6	21.6	21.6	21.60
20	21.2	21.2	21.2	21.20	21.55	21.5	21.45	21.50
21	21.2	21.2	21.2	21.20	21.4	21.4	21.4	21.40
22	21.2	21.2	21.2	21.20	21.4	21.4	21.35	21.38
23	21.25	21.25	21.25	21.25	21.3	21.3	21.3	21.30
24	21.25	21.25	21.25	21.25	21.25	21.2	21.2	21.22
25	21.25	21.3	21.3	21.28	21.2	21.2	21.2	21.20
26	21.3	21.35	21.35	21.33	21.2	21.2	21.2	21.20
27	21.35	21.35	21.35	21.35	21.2	21.2	21.2	21.20
28	21.35	21.4	21.4	21.38	21.15	21.15	21.15	21.15
29	21.4	21.4	21.4	21.40				
30	21.4	21.4	21.4	21.40				
31	21.4	21.4	21.4	21.40				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 1 mètre 26 centimètres de profondeur

Tab. XXVIII, 2

DATES	MARS				AVRIL			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	21.15	21.2	21.2	21.18	21.15	21.15	21.2	21.17
2	21.2	21.2	21.2	21.20	21.2	21.2	21.2	21.20
3	21.25	21.25	21.3	21.27	21.1	21.05	21.0	21.05
4	21.35	21.35	21.35	21.35	21.0	20.9	20.45	20.91
5	21.4	21.4	21.45	21.42	20.8	20.7	20.6	20.70
6	21.45	21.45	21.45	21.45	20.55	20.45	20.45	20.48
7	21.5	21.55	21.55	21.53	20.4	20.3	20.2	20.30
8	21.6	21.6	21.6	21.60	20.2	20.2	20.1	20.17
9	21.6	21.6	21.6	21.60	20.5	20.0	19.95	20.00
10	21.6	21.6	21.65	21.61	19.95	19.95	19.9	19.93
11	21.65	21.65	21.65	21.65	19.85	19.85	19.85	19.85
12	21.65	21.65	21.65	21.65	19.85	19.85	19.85	19.85
13	21.6	21.5	21.4	21.50	19.9	19.9	19.95	19.92
14	21.4	21.4	21.35	21.38	20.0	20.0	20.0	20.00
15	21.25	21.2	21.2	21.22	20.0	20.0	20.0	20.00
16	21.1	21.05	21.0	21.05	19.95	19.95	19.95	19.95
17	20.95	20.9	20.85	20.90	19.9	19.85	19.85	19.87
18	20.8	20.8	20.85	20.82	19.8	19.8	19.8	19.80
19	20.7	20.65	20.6	20.65	19.8	19.8	19.8	19.80
20	20.6	20.6	20.6	20.60	19.75	19.7	19.7	19.71
21	20.6	20.6	20.6	20.60	19.65	19.6	19.55	19.60
22	20.6	20.6	20.6	20.60	19.55	19.5	19.45	19.50
23	20.6	20.6	20.6	20.60	19.4	19.35	19.3	19.35
24	20.65	20.65	20.65	20.65	19.25	19.2	19.15	19.20
25	20.65	20.6	20.6	20.62	19.1	19.05	19.0	19.05
26	20.6	20.65	20.7	20.65	18.9	18.8	18.7	18.80
27	20.7	20.7	20.75	20.71	18.6	18.5	18.45	18.52
28	20.8	20.8	20.8	20.80	18.35	18.25	18.15	18.25
29	20.85	20.85	20.9	20.87	18.05	18.0	17.9	17.98
30	20.95	21.0	21.05	21.00	17.8	17.8	17.8	17.80
31	21.05	21.05	21.05	21.05				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 1 mètre 26 centimètres de profondeur

Tab. XXVIII, 3

DATES	MAI				JUIN			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	17.75	17.65	17.6	17.67	15.65	15.65	15.65	15.65
2	17.6	17.5	17.4	17.50	15.6	15.6	15.6	15.60
3	17.4	17.4	17.4	17.40	15.6	15.55	15.5	15.55
4	17.35	17.35	17.3	17.33	15.5	15.5	15.5	15.50
5	17.3	17.3	17.3	17.30	15.5	15.6	15.55	15.55
6	17.35	17.35	17.35	17.35	15.5	15.5	15.5	15.50
7	17.4	17.4	17.4	17.40	15.5	15.45	15.45	15.47
8	17.45	17.45	17.45	17.45	15.4	15.4	15.4	15.40
9	17.5	17.55	17.6	17.55	15.4	15.4	15.4	15.40
10	17.6	17.6	17.6	17.60	15.4	15.4	15.4	15.40
11	17.6	17.55	17.5	17.55	15.45	15.45	15.45	15.45
12	17.5	17.5	17.5	17.50	15.45	15.5	15.5	15.48
13	17.5	17.5	17.5	17.50	15.5	15.5	15.5	15.50
14	17.55	17.6	17.6	17.58	15.55	15.6	15.6	15.58
15	17.6	17.6	17.55	17.58	15.6	15.6	15.6	15.60
16	17.5	17.45	17.4	17.45	15.65	15.7	15.75	15.70
17	17.4	17.4	17.4	17.40	15.8	15.8	15.8	15.80
18	17.3	17.2	17.2	17.23	15.8	15.8	15.8	15.80
19	17.25	17.15	17.15	17.18	15.8	15.8	15.75	15.78
20	17.1	17.1	17.1	17.10	15.7	15.65	15.65	15.67
21	17.05	17.1	17.1	17.08	15.6	15.5	15.55	15.55
22	17.1	17.05	17.0	17.05	15.4	15.35	15.3	15.35
23	17.0	17.0	17.0	17.00	15.2	15.2	15.1	15.17
24	16.9	16.9	16.85	16.88	15.0	15.0	14.9	14.97
25	16.8	16.8	16.7	16.77	14.8	14.75	14.7	14.75
26	16.6	16.6	16.6	16.60	14.6	14.55	14.5	14.55
27	16.5	16.4	16.35	16.42	14.4	14.4	14.35	14.38
28	16.35	16.3	16.25	16.30	14.3	14.25	14.2	14.25
29	16.2	16.1	16.0	16.10	14.2	14.2	14.15	14.18
30	16.0	15.9	15.85	15.91	14.1	14.1	14.1	14.10
31	15.8	15.8	15.75	15.78				

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 1 mètre 26 centimètres de profondeur

Tab. XXVIII, 4

DATES	JUILLET				AOUT			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	14.05	14.0	13.95	14.00	12.7	12.65	12.6	12.65
2	13.95	13.9	13.85	13.90	12.6	12.6	12.6	12.60
3	13.85	13.85	13.85	13.85	12.5	12.45	12.4	12.45
4	13.85	13.8	13.8	13.82	12.4	12.4	12.4	12.40
5	13.85	13.85	13.9	13.87	12.4	12.4	12.4	12.40
6	14.0	14.0	14.05	14.02	12.4	12.4	12.4	12.40
7	14.05	14.1	14.15	14.10	12.4	12.45	12.45	12.43
8	14.2	14.2	14.25	14.22	12.45	12.45	12.5	12.47
9	14.25	14.25	14.25	14.25	12.5	12.5	12.5	12.50
10	14.25	14.25	14.25	14.25	12.5	12.5	12.55	12.52
11	14.2	14.2	14.2	14.20	12.6	12.6	12.6	12.60
12	14.2	14.15	14.1	14.15	12.6	12.6	12.65	12.62
13	14.05	14.0	13.95	14.00	12.7	12.75	12.8	12.75
14	13.95	13.9	13.85	13.90	12.85	12.9	12.95	12.90
15	13.8	13.8	13.8	13.80	13.0	13.05	13.15	13.07
16	13.8	13.75	13.75	13.77	13.2	13.2	13.3	13.23
17	13.75	13.7	13.75	13.73	13.4	13.4	13.55	13.45
18	13.8	13.8	13.8	13.80	13.5	13.5	13.5	13.50
19	13.8	13.8	13.9	13.83	13.6	13.6	13.6	13.60
20	14.0	14.0	14.05	14.02	13.6	13.55	13.5	13.55
21	14.15	14.2	14.2	14.18	13.5	13.5	13.5	13.50
22	14.25	14.25	14.25	14.25	13.5	13.45	13.45	13.47
23	14.2	14.2	14.15	14.18	13.45	13.4	13.4	13.42
24	14.05	14.0	13.95	14.00	13.4	13.4	13.4	13.40
25	13.85	13.8	13.7	13.78	13.45	13.45	13.45	13.45
26	13.65	13.6	13.5	13.58	13.45	13.45	13.45	13.45
27	13.4	13.35	13.25	13.33	13.5	13.5	13.5	13.50
28	13.2	13.15	13.1	13.15	13.5	13.45	13.45	13.47
29	13.0	12.95	12.9	12.95	13.45	13.45	13.45	13.45
30	12.85	12.8	12.8	12.82	13.45	13.4	13.4	13.42
31	12.8	12.8	12.75	12.78	13.4	13.4	13.45	13.42

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 1 mètre 26 centimètres de profondeur

Tab. XXVIII, 5

DATES	SEPTEMBRE				OCTOBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	13.45	13.45	13.5	13.47	15.3	15.3	15.35	15.32
2	13.6	13.6	13.7	13.63	15.4	15.4	15.4	15.40
3	13.75	13.8	13.8	13.78	15.4	15.4	15.4	15.40
4	13.85	13.9	13.95	13.90	15.45	15.5	15.55	15.50
5	14.0	14.0	14.0	14.00	15.6	15.6	15.65	15.62
6	14.05	14.05	14.1	14.07	15.65	15.7	15.75	15.70
7	14.1	14.1	14.15	14.12	15.8	15.8	15.85	15.81
8	14.15	14.15	14.1	14.13	15.9	16.0	16.05	15.98
9	14.1	14.15	14.15	14.13	16.05	16.1	16.2	16.12
10	14.2	14.2	14.2	14.20	16.2	16.2	16.2	16.20
11	14.2	14.2	14.2	14.20	16.25	16.3	16.35	16.30
12	14.2	14.2	14.2	14.20	16.4	16.4	16.4	16.40
13	14.2	14.2	14.2	14.20	16.4	16.4	16.4	16.40
14	14.2	14.2	14.2	14.20	16.45	16.5	16.55	16.50
15	14.2	14.2	14.2	14.20	16.6	16.6	16.6	16.60
16	14.25	14.25	14.25	14.25	16.6	16.65	16.7	16.65
17	14.3	14.35	14.35	14.33	16.75	16.8	16.85	16.80
18	14.4	14.4	14.4	14.40	16.9	16.9	16.95	16.91
19	14.45	15.5	14.6	14.52	17.0	17.0	17.05	17.01
20	14.6	14.6	14.7	14.63	17.1	17.1	17.15	17.12
21	14.8	14.8	14.85	14.82	17.15	17.15	17.15	17.15
22	14.9	14.9	14.9	14.90	17.1	17.05	17.0	17.05
23	14.95	14.95	14.95	14.95	17.0	16.9	16.85	16.92
24	15.0	15.0	15.0	15.00	16.85	16.8	16.8	16.82
25	15.0	15.0	15.0	15.00	16.8	16.75	16.75	16.78
26	15.05	15.1	15.15	15.10	16.7	16.7	16.7	16.70
27	15.2	15.2	15.2	15.20	16.7	16.65	16.65	16.67
28	15.25	15.25	15.25	15.25	16.6	16.6	16.6	16.60
29	15.3	15.3	15.3	15.30	16.6	16.6	16.6	16.60
30	15.3	15.3	15.3	15.30	16.6	16.55	16.5	16.55
31					16.5	16.45	16.4	16.45

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

A 1 mètre 26 centimètres de profondeur

Tab. XXVIII, 6

DATES	NOVEMBRE				DÉCEMBRE			
	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
1	16.4	16.4	16.4	16.40	16.6	16.7	16.8	16.70
2	16.4	16.4	16.4	16.40	16.9	17.0	17.05	16.98
3	16.4	16.4	16.4	16.40	17.15	17.2	17.3	17.22
4	16.4	16.4	16.4	16.40	17.4	17.5	17.5	17.47
5	16.4	16.4	16.4	16.40	17.6	17.7	17.8	17.70
6	16.4	16.4	16.45	16.42	17.8	17.85	17.85	17.83
7	16.5	16.55	16.55	16.53	17.95	18.05	18.05	18.01
8	16.6	16.65	16.7	16.65	18.15	18.2	18.3	18.22
9	16.8	16.8	16.85	16.81	18.4	18.45	18.5	18.45
10	16.9	16.95	17.0	16.95	18.6	18.65	18.7	18.65
11	17.05	17.1	17.15	17.10	18.8	18.9	19.0	18.90
12	17.2	17.2	17.2	17.20	19.05	19.15	19.2	19.13
13	17.25	17.3	17.35	17.30	19.3	19.35	19.4	19.35
14	17.4	17.4	17.4	17.40	19.45	19.5	19.55	19.50
15	17.4	17.4	17.45	17.42	19.6	19.6	19.6	19.60
16	17.45	17.45	17.45	17.45	19.65	19.7	19.75	19.70
17	17.5	17.55	17.6	17.55	19.75	19.8	19.8	19.78
18	17.6	17.6	17.6	17.60	19.8	19.8	19.8	19.80
19	17.6	17.6	17.6	17.60	19.8	19.8	19.8	19.80
20	17.65	17.65	17.65	17.65	19.8	19.85	19.9	19.85
21	17.65	17.7	17.7	17.68	19.95	19.95	19.95	19.95
22	17.7	17.7	17.75	17.72	20.0	20.0	20.0	20.00
23	17.8	17.8	17.85	17.81	20.0	20.05	20.05	20.03
24	17.9	17.95	18.0	17.95	20.05	20.1	20.1	20.08
25	18.05	18.1	8.0	14.72	20.1	20.15	20.15	20.13
26	11.4	12.35	13.0	12.25	20.2	20.2	20.2	20.20
27	13.7	14.2	14.5	14.13	20.2	20.15	20.15	20.17
28	14.9	15.2	15.4	15.17	20.15	20.1	20.1	20.12
29	15.7	15.9	16.05	15.80	20.1	20.1	20.1	20.10
30	16.2	16.4	16.45	16.35	20.1	20.1	20.1	20.10
31					20.1	20.1	20.05	20.08

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS DÉCADIQUES

Tab. XXIX

MOIS	DÉCADES	A 7.5 CENTIMÈTRES				A 15 CENTIMÈTRES			
		7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
Janvier..	1	24.48	28.28	28.25	26.90	24.94	26.44	27.79	26.28
	2	18.58	21.39	21.08	20.35	19.70	20.40	21.41	20.50
	3	20.42	23.42	23.45	22.43	21.47	22.40	23.45	22.24
Février..	1	19.79	23.15	23.32	22.08	20.70	21.63	23.45	21.93
	2	20.02	23.04	22.29	21.78	20.92	21.47	22.63	21.67
	3	19.51	23.26	22.25	21.67	20.34	21.34	22.49	21.39
Mars....	1	21.02	24.29	23.72	23.01	22.14	22.91	23.89	22.97
	2	17.15	19.81	19.20	18.72	17.99	18.82	19.51	18.77
	3	19.96	22.66	21.97	21.53	20.81	21.67	22.20	21.56
Avril...	1	14.86	18.10	17.40	16.79	16.08	17.04	17.75	16.96
	2	15.33	18.49	17.80	17.21	16.86	17.55	18.43	17.61
	3	10.43	13.46	12.78	12.42	11.92	12.64	13.67	12.74
Mai....	1	14.43	16.74	16.43	15.67	14.87	15.57	16.21	15.55
	2	12.91	15.63	14.60	14.38	13.90	14.62	15.41	14.54
	3	8.00	11.95	10.82	10.25	9.72	10.62	11.51	10.62
Juin ...	1	10.11	14.66	13.89	12.89	11.49	12.60	13.98	12.69
	2	11.48	13.61	12.74	12.51	12.34	12.87	13.30	12.84
	3	6.01	10.40	8.94	8.35	7.55	8.57	9.60	8.57
Juillet ..	1	10.25	13.33	12.59	12.06	11.23	12.00	12.77	12.00
	2	10.33	14.53	13.25	12.70	11.34	12.48	13.47	12.42
	3	*3.64*	*8.67*	*7.25*	*6.52*	*5.78*	*7.40*	*8.21*	*7.03*
Août ...	1	6.90	12.96	11.67	10.51	8.55	10.32	11.94	10.27
	2	10.43	16.46	14.45	13.58	11.93	13.75	14.71	13.46
	3	9.10	16.35	14.49	13.31	10.96	13.75	14.81	13.17
Septembre.	1	11.74	17.19	14.72	14.55	13.23	14.93	15.35	14.50
	2	12.39	19.76	17.46	16.54	14.28	16.67	17.82	16.26
	3	13.35	19.49	17.57	16.80	14.93	17.17	18.00	16.70
Octobre..	1	16.79	21.89	19.41	19.36	17.62	19.30	19.77	18.90
	2	16.57	21.44	19.00	19.00	17.55	19.12	19.64	18.77
	3	12.49	16.77	15.01	14.76	13.45	14.72	15.32	14.49
Novembre.	1	17.45	20.73	19.81	19.33	17.76	18.88	19.71	18.78
	2	16.94	21.29	19.63	19.29	17.62	19.08	19.98	18.89
	3	17.41	19.98	18.76	18.72	17.88	18.39	18.75	18.34
Décembre.	1	19.79	24.63	23.29	22.57	20.35	23.09	23.52	22.32
	2	20.91	23.98	23.31	22.73	21.69	23.00	23.49	22.73
	3	19.02	22.51	21.47	21.00	19.91	21.35	21.97	21.08

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA. 1883

RÉSUMÉS DÉCADIQUES

Tab. XXX

MOIS	DÉCADES	A 36 CENTIMÈTRES 7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	A 66 CENTIMÈTRES 7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
Janvier..	1	24.84	24.70	24.72	24.75	23.26	23.35	23.41	23.34
	2	21.91	21.66	21.57	21.71	22.15	22.12	22.06	22.11
	3	22.63	22.44	22.41	22.49	22.10	22.13	22.13	22.12
Février..	1	21.99	21.89	21.86	21.91	21.64	21.67	21.67	21.66
	2	23.29	23.06	23.00	23.12	22.26	22.23	22.20	22.23
	3	22.62	22.48	22.56	22.55	21.33	21.36	21.39	21.36
Mars...	1	24.17	23.98	23.97	24.04	22.32	22.34	22.36	22.34
	2	21.02	20.80	20.82	20.88	20.53	20.50	20.45	20.49
	3	22.75	22.65	22.67	22.69	21.10	21.17	21.24	21.17
Avril...	1	19.73	19.53	19.48	19.58	19.62	19.54	19.47	19.54
	2	20.17	19.94	19.84	19.98	19.41	19.39	19.38	19.39
	3	16.09	15.89	15.81	15.93	16.65	16.57	16.49	16.57
Mai....	1	16.99	16.93	16.99	16.97	16.19	16.25	16.28	16.24
	2	16.73	16.61	16.62	16.65	16.24	16.24	16.23	16.24
	3	13.93	13.73	13.63	13.76	14.36	14.30	14.21	14.29
Juin....	1	14.37	14.30	14.38	14.35	13.81	13.86	13.91	13.86
	2	15.22	15.06	15.01	15.10	14.64	14.62	14.60	14.62
	3	11.67	11.48	11.50	11.55	12.04	12.00	11.97	12.00
Juillet..	1	13.76	13.68	13.69	13.71	12.69	12.74	12.76	12.73
	2	13.86	13.79	13.87	13.84	12.69	12.75	12.80	12.75
	3	11.15	10.84	10.75	10.91	11.48	11.37	11.25	11.37
Août...	1	11.69	11.57	11.68	11.65	10.80	10.85	10.87	10.84
	2	14.85	14.63	14.66	14.71	13.09	13.13	13.16	13.13
	3	14.08	13.92	14.15	14.05	12.88	12.90	13.95	12.91
Septembre.	1	16.02	15.86	15.86	15.91	14.31	14.34	14.35	14.33
	2	16.91	16.73	16.80	16.81	14.79	14.87	14.92	14.86
	3	17.81	17.62	17.65	17.69	15.95	15.95	15.97	15.96
Octobre..	1	19.41	19.31	19.38	19.37	16.93	16.99	17.05	16.99
	2	20.24	20.00	19.97	20.07	17.99	17.99	18.00	17.99
	3	16.92	16.77	16.74	16.81	16.21	16.19	16.11	16.17
Novembre.	1	19.17	19.18	19.30	19.22	17.01	17.12	17.19	17.11
	2	20.36	20.19	20.22	20.26	18.45	18.49	18.44	18.46
	3	18.36	18.61	17.41	18.13	16.02	16.37	15.37	15.92
Décembre..	1	21.77	21 75	22.11	21.88	18.99	19.13	19.25	19.12
	2	24.37	24.22	24.32	24.30	21.39	21.42	21.39	21.40
	3	23.41	23.19	23.20	23.27	21.11	21.09	21.06	21.09

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS DÉCADIQUES

Tab. XXXI

MOIS	DÉCADES	A 96 CENTIMÈTRES 7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE	A 1 MÈTRE 26 CENTIMÈTRES 7 a.	2 p.	9 p.	MOYENNE
Janvier	1	21.89	21.93	22.01	21.94	21.12	21.16	21.21	21.16
	2	21.01	21.98	21.95	21.98	21.59	21.69	21.66	21.68
	3	21.62	21.63	21.62	21.62	21.30	21.32	21.32	21.31
Février	1	21.33	21.33	21.36	21.34	21.16	21.15	21.11	21.14
	2	21.79	21.79	21.78	21.79	21.47	21.48	21.48	21.48
	3	21.29	21.27	21.27	21.28	21.25	21.25	21.25	21.25
Mars	1	21.70	21.71	21.76	21.72	21.41	21.42	21.43	21.42
	2	20.97	20.9[illegible]	20.87	20.91	21.17	21.15	21.11	21.14
	3	20.76	20.79	20.80	20.78	20.73	20.73	20.75	20.74
Avril	1	20.28	20.20	20.15	20.21	20.64	20.59	20.54	20.59
	2	19.63	19.60	19.61	19.61	19.88	19.87	19.87	19.87
	3	18.03	17.92	17.86	17.94	18.86	18.80	18.74	18.80
Mai	1	16.77	16.71	16.81	16.76	17.47	17.45	17.44	17.45
	2	16.86	16.82	16.81	16.83	17.43	17.40	17.39	17.40
	3	17.24	17.15	17.09	17.16	16.57	16.54	16.49	16.53
Juin	1	14.68	14.67	14.69	14.67	15.50	15.50	15.50	15.50
	2	15.12	15.12	15.09	15.11	15.63	15.64	15.64	15.64
	3	13.64	13.58	13.53	13.58	14.76	14.73	14.68	14.72
Juillet	1	13.33	13.33	13.35	13.34	14.03	14.02	14.03	14.03
	2	13.30	13.30	13.30	13.30	13.94	13.91	13.91	13.92
	3	12.99	12.71	12.65	12.76	13.58	13.55	13.50	13.54
Août	1	11.71	11.72	11.73	11.72	12.48	12.48	12.48	12.48
	2	12.94	12.97	13.00	12.97	13.11	13.12	13.16	13.13
	3	13.19	13.16	13.18	13.18	12.55	12.53	12.54	12.54
Septembre	1	13.99	14.00	14.03	14.01	13.93	13.94	13.96	13.94
	2	14.37	14.38	14.42	14.39	14.30	14.31	14.33	14.31
	3	15.39	15.39	15.41	15.40	15.07	15.08	15.09	15.08
Octobre	1	16.06	16.11	16.17	16.11	15.67	15.70	15.74	15.70
	2	17.12	17.15	17.18	17.18	16.64	16.70	16.70	16.67
	3	16.62	16.59	16.55	16.59	16.78	16.74	16.72	16.75
Novembre	1	16.61	16.67	16.72	16.66	16.52	16.53	16.55	16.53
	2	17.85	17.87	17.88	17.87	17.41	17.42	17.45	17.43
	3	15.87	16.14	15.18	15.73	16.10	16.33	15.47	15.96
Décembre	1	18.15	18.26	18.37	18.26	17.65	17.73	17.78	17.72
	2	20.33	20.37	20.39	20.36	19.50	19.54	19.58	19.54
	3	20.59	20.58	20.57	20.58	20.08	20.09	20.08	20.08

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

RÉSUMÉS MENSUELS

Tab. XXXII

MOIS	MOYENNES OBSERVÉES A LA PROFONDEUR DE					
	0.075 m.	0.150 m.	0.360 m.	0.660 m.	0.960 m.	1.260 m.
Janvier . .	23.10	22.98	22.97	22.51	21.84	21.38
Février . .	21.85	21.68	22.53	21.78	21.48	21.29
Mars.	21.10	21.12	22.54	21.33	21.13	21.09
Avril	15.37	15.77	18.49	18.50	19.29	19.75
Mai.	13.33	13.48	15.73	15.55	16.37	17.41
Juin.	11.25	11.37	13.66	13.49	14.46	15.34
Juillet . . .	10.30	10.37	12.76	12.25	13.13	13.82
Août.	12.49	12.33	13.49	12.31	12.64	12.71
Septembre	15.96	15.82	16.81	15.05	14.60	14.44
Octobre. .	17.61	17.29	18.69	17.02	16.62	16.39
Novembre	19.11	18.67	19.20	17.16	16.75	16.64
Décembre	22.07	22.01	23.15	20.56	19.65	19.14
Été.	22.34	22.22	22.88	21.62	20.99	20.60
Automne.	16.60	16.79	18.92	18.46	18.93	19.32
Hiver. . . .	11.35	11.36	13.30	12.68	13.41	13.96
Printemps	17.56	17.26	18.23	16.41	15.99	15.82
Année . . .	16.96	16.91	18.33	17.29	17.33	17.43

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

TEMPÉRATURES EXTRÊMES OBSERVÉES

Tab. XXXIII, 1

MOIS	à 0.075 m. de prof.			à 0.150 m. de prof.		
	Maxima	Minima	Différence	Maxima	Minima	Différence
Janvier	31.8	15.9	15.9	30.6	17.4	13.2
Février	27.3	15.8	11.5	26.0	17.2	8.8
Mars	26.1	14.9	11.2	25.5	16.4	9.1
Avril	22.0	6.1	15.9	22.0	9.0	13.0
Mai	19.5	5.2	14.3	18.4	7.2	11.2
Juin	19.0	2.7	16.3	18.0	5.2	12.8
Juillet	19.5	1.4	18.1	17.8	3.9	13.9
Août	21.7	5.2	16.5	19.2	6.4	12.8
Septembre	24.9	8.4	16.5	22.6	11.0	11.6
Octobre	27.2	9.3	17.9	24.0	11.1	12.9
Novembre	24.1	4.8	19.3	22.3	6.9	15.4
Décembre	28.6	16.5	12.1	27.2	18.3	8.9
Année	31.8	1.4	30.4	30.6	3.9	26.7

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

TEMPÉRATURES EXTRÊMES OBSERVÉES

Tab. XXXIII, 2

MOIS	à 0.360 m. de prof.			à 0.660 m. de prof.		
	Maxima	Minima	Différence	Maxima	Minima	Différence
Janvier	26.1	20.3	5.8	24.3	21.1	3.2
Février	24.3	20.0	4.3	22.6	20.9	1.7
Mars	24.4	19.9	4.5	22.6	19.6	3.0
Avril	22.3	14.3	8.0	22.0	15.2	6.8
Mai	18.4	12.4	6.0	17.1	13.2	3.9
Juin	17.1	10.6	6.5	15.5	11.6	3.9
Juillet	16.6	9.5	7.1	14.3	10.3	4.0
Août	15.9	10.2	5.7	13.8	10.2	3.6
Septembre	19.5	15.1	4.4	16.6	13.8	2.8
Octobre	21.7	16.1	5.6	18.65	15.65	3.0
Novembre	21.9	8.4	13.5	19.55	7.4	12.15
Décembre	25.4	16.5	8.9	21.8	17.0	4.8
Année	26.1	*8.4 9.5	*17.7 16.6	24.3	*7.4 10.2	*16.9 14.1

TEMPÉRATURES DU SOL

CORDOBA, 1883

TEMPÉRATURES EXTRÊMES OBSERVÉES

Tab. XXXIII, 3

MOIS	à 0.960 m. de prof.			à 1 m. 260 m. de prof.		
	Maxima	Minima	Différence	Maxima	Minima	Différence
Janvier.......	22.8	21.0	1.8	22.0	20.6	1.4
Février.......	21.95	21.05	0.9	21.6	21.0	0.6
Mars.........	22.0	20.2	1.8	21.65	20.6	1.05
Avril.........	21.4	16.6	4.8	21.2	17.8	3.4
Mai..........	17.2	14.6	2.6	17.75	15.75	2.0
Juin..........	15.45	13.0	2.45	15.8	14.1	1.7
Juillet........	14.05	11.8	2.25	14.25	12.75	1.5
Août..........	13.55	11.55	2.0	13.6	12.4	1.2
Septembre....	15.65	13.35	2.3	15.3	13.45	1.85
Octobre.......	17.6	15.5	2.1	17.15	15.3	1.85
Novembre.....	18.6	6.6	12.0	18.1	8.0	10.1
Décembre.....	20.8	16.65	4.15	20.2	16.6	3.6
Année........	22.8	*6.6 11.8	*16.2 11.0	22.0	*8.0 12.4	*14.0 9.6

IRRADIATION SOLAIRE

CORDOBA, 1883

Tab. XXXIV, 1

DATES	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN
1	63.8	56.0	54.1	43.9	40.5	39.8
2	60.7	56.0	60.5	45.8	44.4	38.1
3	63.2	61.0	52.7	45.9	50.5	36.5
4	64.5	58.0	58.5	47.0	44.5	38.7
5	59.4	60.7	52.0	52.8	44.1	40.6
6	57.2	64.6	59.1	48.8	43.6	41.0
7	52.5	53.0	55.6	52.5	34.6	44.0
8	58.4	59.7	58.6	55.0	30.2	44.5
9	57.5	60.8	63.2	54.9	32.6	41.4
10	61.9	62.8	—	52.7	38.2	42.7
11	52.4	55.4	52.0	53.5	44.8	43.1
12	51.7	55.8	55.9	48.1	42.4	39.7
13	55.4	60.3	52.7	44.4	20.5	39.9
14	60.5	60.9	47.5	50.4	36.6	39.2
15	54.4	54.6	55.4	51.2	36.3	18.0
16	55.1	37.2	53.1	50.5	40.3	23.1
17	61.0	40.8	55.8	48.4	41.0	28.0
18	62.7	55.5	55.6	41.8	42.0	16.0
19	63.8	56.1	58.0	44.1	19.0	28.0
20	62.6	62.2	52.5	44.5	36.8	18.2
21	58.5	58.0	51.1	50.0	39.0	23.3
22	59.2	58.3	52.4	29.0	37.1	29.5
23	60.6	52.4	53.6	41.1	35.2	34.4
24	64.8	56.6	55.5	35.6	41.0	38.1
25	57.3	56.5	60.3	40.8	30.4	38.9
26	62.4	56.7	56.2	44.6	30.0	15.4
27	—	58.6	50.0	47.6	35.6	34.8
28	59.6	56.5	55.0	48.2	37.3	38.8
29	56.7		61.0	42.8	40.0	44.1
30	62.9		56.5	15.4	41.6	42.5
31	54.3		45.8		30.2	

IRRADIATION SOLAIRE

CORDOBA, 1883

Tab. XXXIV, 2

DATES	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE
1	45.3	39.9	39.4	24.4	49.3	57.2
2	43.6	41.1	30.7	53.6	52.0	50.1
3	40.6	40.0	43.8	52.2	49.7	52.0
4	47.2	41.5	45.8	53.4	50.8	55.8
5	21.4	38.9	41.7	48.6	55.4	55.8
6	17.5	42.8	47.2	58.7	59.3	55.1
7	22.9	45.6	37.9	58.8	57.9	56.0
8	35.8	48.6	34.6	50.7	50.2	57.5
9	16.0	48.1	42.6	57.8	60.0	58.8
10	20.7	49.1	41.4	58.2	55.3	57.6
11	37.3	49.8	45.8	52.8	52.1	54.6
12	37.5	44.3	48.8	52.2	58.2	53.5
13	45.3	49.8	49.5	53.3	54.7	52.3
14	41.6	43.9	49.0	54.9	54.0	54.6
15	43.0	46.5	46.1	57.3	55.3	55.7
16	48.0	42.3	48.6	57.7	50.8	59.4
17	49.1	39.2	52.1	51.8	52.9	55.2
18	48.6	—	56.0	55.8	53.5	58.6
19	40.9	40.2	25.2	34.7	52.6	54.6
20	37.9	41.5	46.2	33.5	56.8	52.0
21	35.6	44.7	47.2	49.0	59.3	57.0
22	36.0	49.1	51.3	51.8	56.5	58.1
23	19.6	—	55.0	52.8	55.6	55.2
24	17.7	40.6	56.6	49.6	57.0	50.9
25	38.0	39.7	49.0	28.6	59.3	58.2
26	40.4	48.3	45.0	48.1	55.2	53.6
27	44.6	43.1	46.7	54.7	49.6	57.1
28	37.5	45.0	49.0	42.0	52.8	38.4
29	40.8	46.5	53.3	44.8	48.7	50.8
30	38.9	54.8	50.0	52.1	55.0	51.2
31	38.5	50.0		40.1		55.1

PRÉCIPITATIONS ET ORAGES

CORDOBA, 1883

Tab. XXXV

MOIS	PLUIE		NOMBRE DES JOURS DE			
	hauteur mm.	% de la hauteur annuelle	Pluie	Grêle	Eclairs et tonnerre	Eclairs sans tonnerre
Janvier	75.4	10.2	7	—	4	—
Février	57.8	7.8	6	1	6	—
Mars.........	74.6	10.0	5	—	4	2
Avril	11.1	1.5	2	1	1	1
Mai..........	12.2	1.7	6	—	—	—
Juin.........	1.7	0.2	1	—	—	1
Juillet	6.8	0.9	4	—	2	1
Août.........	0	0.0	0	—	—	—
Septembre....	10.4	1.4	3	1	2	1
Octobre......	138.7	18.7	11	2	3	—
Novembre....	232.3	31.4	14	1	11	2
Décembre....	120.2	16.2	9	1	12	—
Été..........	253.4	34.2	22	2	22	—
Automne.....	97.9	13.2	13	1	5	3
Hiver........	8.5	1.1	5	—	2	2
Printemps....	381.4	51.5	28	4	16	3
Année	741.2	100.0	68	8	45	8

REMARQUES GÉNÉRALES

En publiant mes observations météorologiques faites en 1882,* j'ai donné une description détaillée de la position topographique de mon habitation située à 1 kilomètre de l'Observatoire Astronomique National, vers le nord ; c'est lá même que se sont pratiquées les observations notées dans les pages précédentes.

Faute de données plus precises, j'avais évalué l'altitude de ma maison á 408^m5. Grâce á la bonté de mes amis, messieurs les ingénieurs Etienne Dumesnil et Charles Casaffousth, je suis aujourd'hui en état de donner la différence exacte de niveau que existe entre l'Observatoire et le lieu de mes observations. En effet, ces messieurs ont eu l'amabilité de faire un nivellement spécial d'où résulte une différence de 32^m87 entre les seuils des deux lieux d'observation, de manière que d'accord avec les calculs de M. Gould, supposant la hauteur de l'Observatoire égale á 438^m5 au-dessus de niveau moyen du Rio de La Plata vis-á-vis de Buenos Ayres, il s'en suit que l'altitude de ma maison, rapportée au même niveau, est de 405^m6, c'est-à-dire á peu prés de 3^m moindre que celle que j'avais supposée.

Je profite de cette occasion pour témoigner aux distingués ingénieurs mes remerciments les plus empressés pour le grand service qu'ils ont bien voulu me rendre.

La publication des observations de quelques éléments météorologiques pratiquées à midi ne répond à aucune vue scientifique : ce sont les renseignements fournis à une Gazette de Córdoba, le *Progreso* pour constituer son bulletin météorologique journalier. Voilá pourquoi je n'y ai pas eu

* Voir *Boletin de la Acad. Nac. de Ciencias*, Tomo V, pág. 49-100.

égard dans la formation des moyennes du jour ni dans les listes des maxima et minima des décades ou mois.

J'ai exécuté personnellement les observations excepté dans le cas où mon épouse ou ma sœur Pauline, familiarisées l'une et l'autre à ce genre d'observations, ont eu la bonté de me remplacer.

Il manque les données sur la nébulosité et la direction et force du vent pour que mes observations soient celles d'une station complète météorologique : mais je n'ai voulu que compléter les observations qui se pratiquent régulièrement á l'Observatoire depuis le 1er septembre 1872, étudiant et observant de mon côté l'évaporation et la température du sol avec quelques éléments nécessaires pour une discussion de mes résultats.

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

(Tab. I–IV)

L'instrument

L'instrument dont je me suis servi, est le baromètre normal nº 133, fabriqué par la maison si renommée de M. R. Fuess de Berlin, combinaison de baromètre à siphon et à cuvette, proposée par M. H. Wild qui l'appelle « baromètre de contrôle ». *

Je regrette que mon instrument n'ait pas été comparé avec le normal de l'Institut Météorologique de Prusse, comme je l'avais désiré.

Le 30 novembre et le 1er décembre 1881 eut lieu una comparaison avec le baromètre normal du Bureau Central Météorologique annexé à l'Observatoire Astronomique de Córdoba.

Le baromètre de cet institut est du système Fortin â cu-

* Voir : *Mélanges Physiques et Chimiques,* Tome XI. — Bericht über die wissensch. Instrumente auf d. Berlin. Gewerbe-Ausstellung 1879, pag. 223 et suivantes.

cette très-grande; fait par NEGRETTI et ZAMBRA de Londres, et il semble que des comparaisons antérieures ont donné comme résultat un accord parfait de ses indications avec celles du normal de KEW ; au moins je n'ai pas vu qu'aucune correction constante soit appliquée à ses lectures. Je suppose que l'instrument s'emploie depuis le commencement des observations de l'Observatoire, c'est-à-dire depuis le 1er septembre 1872.

Le résultat des 5 observations simultanées des deux instruments est le suivant :

> Baromètre normal de l'Observatoire — Fuess n° 133 = — 0.45mm. avec une erreur probable du résultat = à ± 0.0192, celle d'une observation = à ± 0.0430.

La différence de niveau des deux instruments pendant les comparaisons a été de 46mm.; la correction qui en résulterait est trop peu de chose pour en faire cas.

Les épreuves répétées auxquelles j'ai soumis mon instrument, démontrent l'absence complète d'air dans le vacuum, expérience qui n'est pas réalisable avec le baromètre de l'Observatoire.

Provisoirement et jusqu'à ce que je puisse traiter plus à fond la question de la différence des deux instruments, je donne mes observations barométriques sans la correction négative de 0.45mm.

Ainsi, pour rapporter mes observations à celles de l'Observatoire il faut leur appliquer les corrections suivantes :

Cause de la différence de niveau (32m87). . . .	— 2.79mm
Correction résultante de la comparaison	— 0.45mm
Correction totale	— 3.24mm

Dans le calcul de la correction pour cause de la différence de niveau j'ai employé la formule hypsométrique de RUEHLMANN et les suivantes données relatives à l'Observatoire :

Pression atmosphérique moyenne. . . . 723.78mm*
Température moyenne de l'air. . . . . . . 16° 7 C**
Humidité relative moyenne. . . . . 69 % **
D'où Force élastique de la vapeur. . . . 9.8mm

Il résulte la même correction, si le calcul s'appuie sur mes observations pour l'année 1883.

Résultats

La pression moyenne a été de 727.05mm (moyenne arithmétique des trois observations journalières á 7 am., 2 pm., et 9 pm. Les moyennes mensuelles oscillent entre 730.33 (Juillet) et 724.52 (Décembre), donnant une amplitude de 5.81mm.

La pression la plus forte fut observée le 19 août á 7 am; elle était de 740.08mm. Comme la plus faible, qui eut lieu le 11 mai á 2 pm., était de 713.61, nous avons une oscillation absolue de 26.47mm.

L'oscillation la plus grande dans un même mois a été celle de Mai (24.59mm), la moindre, celle de Décembre (10.99).

L'amplitude moyenne diurne (nous nous bornons ici aux trois observations journalières de la combinaison de 7, 2 et 9 heures et nous donnons comme telle la différence des observations faites á 7 am. et á 2 pm.) a été de 2.02mm. en général; mais elle a eu son maximum en Octobre (2.60mm.) et son minimum en Juillet (1.65mm.); elle est de 1.81mm. en été, de 1.91mm. en automne, en hiver de 1.86mm., mais de 2.49mm. au printemps.

Passant aux moyennes du jour, nous dirons seulement que

* Voir : *Anales de la Oficina Meteorológica.* Tomo II, pag. 5 ; relative á Septembre 1872 — Décembre 1876. Je ne connais pas de publication postérieure sur la pression atmosphérique de Córdoba.

** *Anales de la Oficina Meteor.*, Tomo III, pag. 501.

la moyenne maxima a été de 738.69mm — le 21 Juillet — et la plus basse de 716.13mm, le 9 Novembre.

TEMPÉRATURE DE L'AIR

(Tab. V–X)

Instruments

Les thermomètres employés sont les mêmes dont j'ai fait mention en publiant mes observations de l'année passée ; on y trouvera la description de leur exposition, aucun changement n'ayant eu lieu depuis lors.

Le thermomètre a été comparé plusieurs fois avec l'instrument normal Fuess n° 109 dont les indications s'examinent scrupuleusement tous les ans. Il en est de même pour le thermomètre à minima ; celui à maxima a en outre été corrigé tous les jours par les observations faites à midi et à 2 heures de l'après-midi, pour éliminer les effets que la radiation de l'abri double à persiennes, un peu petit, a pu peut-être causer.

Tous les chiffres notés dans la table V ont les corrections faites d'après les résultats de ces comparaisons et tous se rapportent au thermomètre centigrade.

Résultats

La température moyenne annuelle, déduite des trois observations journalières à heures fixes, à été de 16°84, ou, donnant préférence à la combinaison $^1/_4$ (VII + II + 2 × IX), elle à été de 16°39, pendant que celle résultant des indications du thermométrographe est de 17°02.

Pour le mois le plus chaud (Janvier) il a résulté une température moyenne de 23°58 (23.09 d'après le thermomètrographe), pour le plus froid (Juillet) une de 9°78 (10°17), d'où provient l'oscillation annuelle moyenne de 13°80 (12°92).

De la température maxima — 40°6 — observée le 4 Jan-

vier à 2ʰ pm., et la plus basse, — 5,6, du 23 Juin á 7ʰ am., il s'en suit une oscillation annuelle absolue de 46°2, mais conformément aux indications des thermomètres á maxima et à minima elle a été de 47°8.

L'amplitude diurne périodique est en général de 11°78, elle atteint son maximum en hiver (14°81) et son minimum au printemps (9°55); en été elle est presque égale á celle du printemps (9°73) et celle de l'automne est de 13°02. Elle a été très faible en Novembre (7°64), Décembre et Octobre, et très grande en Août (17°27, Avril et Juin.

L'oscillation diurne moyenne apériodique (M-m) à été en général de 15°16; sa valeur pour le mois d'Août est de 19°50, de 12°38 pour Novembre.

Si nous considérons l'oscillation absolue observée dans un même mois, celle d'Avril (36°4) se distingue par sa grandeur de toutes les autres; la plus faible, celle de Novembre, à été de 22.0, celle de Février (24°0) ressemble à cette dernière.

La moyenne du jour le plus chaud est celle du 4 Janvier (34°20), la plus basse, celle du 22 Juin (1°27). Seulement deux fois — en Janvier — la moyenne du jour à été supérieure à 30° et elle à été inférieure à 5° 1 fois en Mai, 3 fois en Juin et 6 fois en Juillet.

Des températures isolées supérieures à 35° sont rares: examinant les observations faites à 2ʰ p.m., nous trouvons 7 cas en Janvier, 1 en mars et 1 en Octobre.

Il se sont observées des températures égales ou inférieures à 0°:

	à 7 am.	á 9 pm.	Thermom. à min.	
Avril..........	3 (—)	—	5 (1)	fois
Mai..........	1 (—)	—	4 (—)	»
Juin..........	8 (1)	1 (—)	10 (3)	»
Juillet........	7 (2)	3 (—)	12 (3)	»
Août..........	6 (—)	—	9 (—)	»
Septembre....	—	—	4 (—)	»
Somme....	25 (3)	4 (—)	44 (7)	fois

(Les chiffres mis entre deux parenthèses indiquent des températures égales ou inférieures à — 5°).

La première gelée a eu lieu le 19 Avril (en 1882 elle fut le 14 Avril), la dernière le 21 Septembre.

Dans le Tab. IX j'ai calculé la variabilité moyenne interdiurne selon la méthode introduite par M. J. HANN*, que j'ai moi-même employée dans d'autres travaux sur cet élément climatologique**.

Voir les chiffres dans le tableau, ainsi que le résumé des changements de température contenus dans le Tab. X, 1, 2 et 3.

FORCE ÉLASTIQUE DE LA VAPEUR

(Tab. XI-XIV)

La série présentée dans le Tab. XI n'est pas de même origine. Je m'étais proposé d'observer avec un hygromètre ajustable de la classe fabriquée par M. HOTTINGER de Zurich, successeur de GOLDSCHMID (hygromètre système KOPPE,) et j'ai pratiqué ainsi les observations depuis le commencement de l'année jusque vers le milieu de Mars.

Mais la grande quantité de poussière qui enveloppe cette ville la plupart du temps, avait dès le commencement de Mars ôté beaucoup de sensibilité au mécanisme si délicat de l'appareil, de manière que hors les ajustements réguliers il fallait, au moyen du psychromètre, faire un contrôle et appliquer une correction pour chaque observation. Enfin depuis le 27 Mars, je me vis obligé à le remplacer définitivement par un psychromètre,

Cet instrument, divisé en $^1/_5$°, provient de la maison de

* Sitzungsber. d. Wien. Akad. de Wiss. Bd. LXXI (1875), II Abth. April-Heft.—Zeitschr. d. Oesterr. Ges. f. Met. XI (1876).

** *Boletin de le Acad. Nac. de Cienc.*, Córdoba, Tomo V, pag. 307-111; Tomo VI, pag. 5-160.

Hottinger et a été soigneusement comparé avec le thermomètre normal.

La force élastique a été calculée d'aprés les tables connues de Jelinek, ayant égard à la pression barométrique du moment de l'observation.

La moyenne annuelle á été de 9.3mm; c'est aussi la moyenne de toutes les observations faites le soir. Le maximum des moyennes mensuelles (13.7mm.) appartient á Décembre, le minimum (4.4mm.) à Août.

Le maximum de force élastique (20.8mm.) fut observé le 25 Mars à midi, le minimum (1.9mm.) le fut le 8 Septembre à 2 heures.

HUMIDITÉ RELATIVE

(Tab. XV-XVII)

Le moyenne annuelle à été de 63.9 %; deux mois, seulement, Août et Septembre, présentent une moyenne inférieure à 60 % (celui-ci de 51.1, le premier de 47.0 %); de tous les autres mois qui donnent une moyenne qui varie entre 60 et 70, Mai se distingue par l'humidité maxima de 69.9 %.

La saturation de l'air n'a été observée que 6 fois : á 7 a.m. le 8 Janvier, 11 Février, 4 Avril, 24 Mai et 26 Novembre, et le soir du 10 Février. Le minimum (10.9%) se trouva être le 7 Août à 2 heures ; un autre trés remarquable de 12.4 fut observé le 10 Septembre.

Des degrés d'humidité inférieurs à 20 % se sont présentés depuis le mois d'Avril jusqu'en Septembre, assez fréquemment en Août et Septembre, mais jamais pendant les mois d'été.

EVAPORATION

(Tab. XVIII-XXII)

L'instrument employé pour les observations est de Hottinger, nº 104, système Wild, et sa position a été la même que celle de l'an passé; c'est-à-dire, le plateau destiné à l'évaporation sans abri situé du côté de l'abri thermométrique à 2.05 m. de hauteur au-dessus de la superficie du sol; l'autre plateau à la même hauteur des thermomètres (2.30 m.) et placé sur la balance dans l'intérieur de l'abri.

La quantité totale de l'eau évaporée à l'air libre et au soleil á été de 2117.5mm, ayant été de 2412.3 durant l'année 1882, ce qui donne une évaporation moyenne diurne de 5.80mm. Ce chiffre s'élève à 7.79 mm. en Janvier et est seulement de 3.35 en Mai.

Quoique l'humidité relative soit plus basse en hiver, la température élevée de l'été fait que son évaporation l'emporte de beaucoup sur celle de l'hiver.

La somme d'evaporation diurne approche trés-rarement de 0 mm., il n'y à pas de jour dans toute l'année où elle ait été égale à 0 mm.

D'un autre coté nous trouvons le maximum de l'évaporation diurne le 4 Janvier (jour qui donne la température la plus élevée de l'année) — 17.8mm, et 27 fois une évaporation supérieure á 10 mm, á savoir :

En Janvier et Décembre........	6 fois
Septembre.....................	4 »
Février, Août et Octobre.......	3 »
Avril et Juillet................	1 »

A l'abri, l'évaporation totale de l'année à été de 989.8 mm, somme á laquelle Janvier a contribué pour 124.6, Mai seulement pour 56.3. Par conséquence la quantité moyenne

évaporée par jour est de 2.71 mm., oscillant entre 4.02 (Janvier) et 1.82 mm. (Mai). Le maximum, observé également le 4 Janvier, est l'unique somme supérieure à 10 mm. qui ait été observée pendant toute l'année, aussi n'y a-t-il pas d'évaporation inférieure à 0.3 mm. par jour.

Quant à la proportion entre l'évaporation sans abri et l'évaporation abritée, la Tab. XXII nous fait voir qu'elle a été 2.14. Cette proportion a été de 2.55 en Novembre, de 1.85 en Mai et de 1.86 en Juin.

TEMPÉRATURE DU SOL

(Tab. XXIII-XXXIII)

Comme je l'ai exposé plus amplement dans la publication de mes observations relatives à 1882, je m'étais décidé pour la méthode d'observation de LAMONT, et j'avais commencé à observer aux 5 profondeurs de 15, 36, 66, 96, et 126 centimètres. Pour 1883 j'ai pu ajouter l'observation à la profondeur de 7. 5 cm. A cette profondeur et à celle de 15cm. je me suis servi, à défaut d'autre instrument, des deux thermomètres du psychromètre nº 152 de FUESS et je regrette de n'avoir pu observer, par la même raison, la température de la superficie du sol, observation très désirable d'après les résolutions du congrès international de météorologistes réuni à Rome. J'espère être en état de commencer ces observations l'an prochain.

Tous les chiffres qui figurent dans les tableaux, ont été corrigés d'après les comparaisons avec le thermomètre normal.

Température à 7.5 centim. de profondeur. La moyenne annuelle a été de 16°96; les moyennes mensuelles oscillent entre 23°10 (Janvier) et 10°30 (Juillet). L'observation qui donne la température la plus élevée (31°8) eut lieu à 9 heures du 4 Janvier; ce même jour présente aussi la

moyenne la plus haute, 29°70, pendant que l'observation dans laquelle fut notée la température la plus basse, fut faite á 7 am. le 25 Juillet (1°4), jour dont la moyenne a été de 4°50. C'est l'unique moyenne diurne inférieure á 5°.

A 15 cm. de profondeur. Les moyennes annuelles et mensuelles se distinguent trés peu de celles que nous venons de donner pour la profondeur de 7.5 cm. : l'annuelle 16°91, les extrêmes mensuelles 22°98 (Janvier) et 10°37 (Juillet). Avant de connaître bien la marche diurne et par conséquent les vraies moyennes, nous ne pouvons donner que ces chiffres-lá. Les températures extrêmes s'observèrent le 4 Janvier à 9 pm. (30°6, moyenne de ce jour-là 28°37) et le 25 Juillet à 7 am. (3°9, moyenne diurne 5°17).

A 36 cm. de profondeur. Moyenne annuelle = 18°33 ; la mensuelle de Décembre (supérieure á celle de Janvier en 0°18) 23°15, celle de Juillet 12°76. Les moyennes diurnes extrêmes sont celles du 5 Janvier (25.90) et du 26 Juillet (9.63). La température la plus faible fut observée le 26 Juillet á 2 pm., elle était égale á 9°5 ; l'autre extrême, de 26°1, se fit sentir le 8 Janvier à 7 am.

A 66 cm. de profondeur. Les moyennes mensuelles ont oscillé entre 22°51 (Janvier) et 12°25 (Juillet), résultant la moyenne annuelle = à 17°29.

Moyennes extrêmes diurnes : le 8 Janvier 24°25 et le 2 Août 10°20. Température extrême : 24°3 le 8 Janvier à 9 pm. et le 9 à 7 am., 10°2 le 1er Août à 9 h. am. et le 2 Août 3 fois.

A 96 cm. de profondeur. Moyenne annuelle : 17°33 ; moyennes mensuelles extrêmes: Janvier 21°84 et Août 12°64.

Moyennes diurnes extrêmes : 22°80 le 10 et le 11 Janvier, 11°55 le 3 Août.

Les températures extrêmes : 22°80 le 9-12 Janvier et 11°55 le 3 et le 4 Août.

A 1.26 m. de profondeur. La moyenne annuelle à été 17°43, les mensuelles extrêmes : 21°38 pour Janvier et 12°71 pour Août.

Les moyennes diurnes extrêmes: 22°00 le 12 et le 13 Janvier, 12°40 le 4, 5 et 6 Août.

Pendant quelques mois des observations horaires se sont faites afin de réunir quelques données pour la détermination de la marche diurne de la température dans les couches supérieures du sol.

Leur nombre n'est pas encore suffisant pour en donner les résultats dès à présent ; je les continuerai à l'avenir, si du moins mes ocupations me permettent de mettre ce projet á exécution.

En attendant, voici les différences moyennes des températures extrêmes observées dans une journée dans les couches supérieures :

Oscillation diurne périodique

Profondeur	Heures	Été	Automne	Hiver	Printemps	Année
0.075m	II-VII	3°48	3°08	4°80	4°81	4.04
0.150m	IX-VII	2°27	1°56	2°41	2°22	2.08
0.360m	VII-II	0°16	0°18	0°16	0°10	0.15

Le petit nombre d'observations sur la température du sol dans l'hémisphère méridional — je ne connais que celles qui ont été faites à Melbourne (1861-63) par M. Neumayer et celles de Sydney (1870-75)*, m'a déterminé à faire un calcul provisoire des constantes de la formule de Poisson :

$$\log \Delta_p = A - Bp$$

sur la base des amplitudes annuelles, exprimées par la différence des moyennes annuelles extrêmes.

Utilisant les observations faites dans toutes les couches du sol et calculant par la méthode des moindres carrés, il résulte:

$$\log \Delta_p = 1.10452 - 0.1413p,$$

d'où $\Delta_0 = 12°72.$

* D'après Wild, Repert. d. Meteor., VI, n° 4.

Le degré de conformité entre l'observation et le calcul est démontré par les chiffres suivants :

Profondeur	Amplit. calc.	Amplit. obs.	Calc.— Obs.
L'air.........	—	13°80	—
Superf. du sol.	12°72	—	—
0.075m......	12.41	12.80	−0.39
0.150m......	12.12	12.61	−0.49
0.360m......	11.31	10.39	+0.92
0.660m......	10.26	10.26	±0.0
0.960m......	9.31	9.20	+0.11
1.260m......	8.44	8.67	−0.23

La valeur de $K = \frac{k}{C}$, dérivée de B, résulte $= 0.5643$, à la température moyenne de 17° et relative á gravier et sable micacé.

Si nous ne tenons compte que des trois couches les plus profondes, il s'en suit

$\log \Delta_p = 1.08721 - 0.1211\, p$; $\Delta_o = 12^\circ 22$ et K (calculée de B) $= 0.7682$, avec la concordance suivante entre le calcul et l'observation :

Profondeur	Amplit. calc.	Amplitud obs.	Calculé – Obs.
0.660m	10°17	10°26	−0.09
0.960m	9°35	9°20	+0.15
0.260m	8°60	8°67	−0.07

Utilisant les données résultantes pour calculer les profondeurs où les amplitudes ont certaines petites valeurs, nous trouvons

Δ_p	p (6 couches)	p (3 couches)
1°0	7.81m	8.98m
0°5	9.94m	11.46m
0°1	14.88m	17.23m
0°01	21.95m	25.49m

Il ne convient pas de pousser plus loin le calcul avec des données qui comprennent une époque relativement si courte.

En terminant, il me reste á expliquer le motif des chiffres doubles dans les minima et les oscillations mensuelles, qui se trouvent dans les Tab. XXXIII, 2 et 3.

Les chiffres précédés d'un astérisque proviennent de la basse température anormale produite par l'inondation de tout le jardin à cause de la grêle du 25 Novembre qui, dans le court intervalle d'un quart d'heure, couvrit le sol d'une épaisse couche de grêlons. Ce fort minimum extraordinaire qui a eu lieu dans un mois chaud, ne peut être pris en considération lorsqu'il s'agit de donner les températures extrêmes.

L'IRRADIATION SOLAIRE

(Tab. XXXIV)

L'instrument qui á servi, est un thérmomètre noirci enveloppé d'un tube libre d'air dont le reservoir sphérique est de 4 cm. de diamètre. Il se trouve à 1.60 m. au-dessus du sol dans un endroit convenable du jardin. La correction nécessaire de 1° a été appliquée aux chiffres du tableau.

Voici les moyennes et les températures maxima observées en 1883 :

Mois	Moyenne	Maximum	Date
Janvier	59°35	64°8	24
Février	56.71	64.6	6
Mars	54.97	63.2	9
Avril	45.71	55.0	8
Mai	37.41	50.0	3
Juin	34.68	44.5	8
Juillet.............	36.38	49.1	17
Août..............	44.65	54.8	30
Septembre	45.85	56.6	24
Octobre	49.58	58.8	7
Novembre	50.99	60.8	9
Décembre	54.58	59.4	16

Année 47°57, ou 23° plus que la moyenne annuelle des maxima observés.

PRÉCIPITATIONS ET ORAGES

Le pluviomètre, d'une ouverture circulaire de 500 cm. carrés, modèle de la Deutsche Seewarte de Hambourg, se trouve á 1.50 m. au-dessus du niveau du sol.

La hauteur totale des précipitations a été de 741.3 mm. pour 454.7 mm. de l'année 1882; elle est à peu près de 50 mm. supérieure à la quantité moyenne annuelle observée en dix années á l'Observatoire. Comparant, par saisons, les quantités moyennes avec celles qui sont tombé en 1883, et exprimant les unes et les autres par fractions de la somme annuelle, nous avons le rapport suivant :

	Moyenne	1883
Été........	51.4 %	34.2 %
Automne....	19.9 %	13.2 %
Hiver.......	3.1 %	1.1 %
Printemps...	25.6 %	51.5 %

La division de la quantité totale par le nombre de jours de pluie, ou la densité de la pluie par jour a été 2.27 mm. en 1882, et seulement 1.09 mm. en 1883.

En 2 jours il est tombé des quantités considérables d'eau: le 18 Octobre en 8 heures, entre pluie et grêle, une hauteur de 52.9 mm. et le 25 Novembre (jour cité en résumant les observations de la température du sol), en 47 minutes, 72.6 mm. de hauteur de grêle et de pluie. La grêle de ce jour se distingue par sa grandeur, quelques grélons pesaient de 50 à 60 grammes, et la couche qu'elle forma, avait plusieurs centimètres d'épaisseur et ressemblait à une couche de neige.

Classifiant le reste des pluies par son intensité, nous avons :

Jours de	pluie d'une	hauteur de	01–10 mm......	14
»	»	»	1–10 mm......	28
»	»	»	10–20 mm......	13
»	»	»	20–30 mm......	7
»	»	»	30-40 mm......	4

La moitié des pluies étaient accompagnées d'orages; il a plu 33 jours avec et 35 sans orages. En été prédominent les pluies produites par les orages, le contraire arrive pendant l'automne et l'hiver et au printemps, la moitié des pluies tombe sans qu'il y ait orage.

15 précipitations se sont produites sans que le pluviomètre ait indiqué la moindre quantité mesurable.

Córdoba, Août 1884.

ERRATA

Table	Colonne	Lisez	au lieu de :
V, 12	Décembre 2, 9 p.	18.0	18.9
XV, 1	Janvier 22, 9 p.	90.0	91.0
XVIII, 6	Juin 4, 9 p. à l'ombre	1.2	2.2
XXIII, 2	Avril 13, 9 p.	17.8	17.5
XXIV, 1	Février 2, 9 p.	19.2	19.3
XXIV, 2	Avril 25, 7 a.	9.0	5.0
XXV, 4	Juillet 28, 2 p.	10.6	10.5
XXVII, 4	Juillet 13, 2 p.	13.2	132
XXVII, 4	Juillet 22, moyenne	13.93	13.43
XXVIII, 2	Avril 9, 7 a.	20.05	20.5
XXX	Août, 3me décade, 9 p.	12.95	13.95
XXXII	Juin à 1.260 m.	15.29	15.34
—	Décembre à 0.960 m.	19.76	19.65
—	Été à 0.960 m.	21.03	20.99
—	Hiver à 1.260 m.	13.94	13.96
—	Année à 0.960 m.	17.34	17.33

DETERMINACION DE LA LATITUD

DE ALGUNOS LUGARES

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Por el Doctor OTTO KNOPF

Astrónomo de Berlin

(CON LÁMINA)

En el mes de Agosto del año 1883, acompañando en su último viaje científico al Dr. Brackebusch, catedrático de mineralogía en la Universidad de Córdoba, tuve ocasion de determinar las latitudes de algunos pueblos del norte de la República Argentina. Desgraciadamente, el cronómetro que llevaba y que me habia sido proporcionado por la Oficina Hidrográfica de la República, no se prestaba para un viaje á mulas, motivo por el que no pude llevarlo conmigo, privándome así de poder tambien determinar la longitud de dichos puntos.

El sextante de que he hecho uso para las observaciones, sale de la fábrica de Negretti y Zambra de Lóndres. Despues de correjidas las posiciones de los espejos, no pude encontrar otro error de alguna importancia fuera del error de índice ó de colimacion, él que he tenido en cuenta en mis cálculos. Los ángulos podian leerse con un vernier hasta una aproximacion de diez segundos. El horizonte artificial que he usado es de azogue.

Como no tenia cronómetro, sinó solamente un reloj bas-

tante ordinario, empleé un método con el cual no importaba nada la exactitud de la hora, suponiendo que tenia el reloj una marcha constante, lenta ó precipitada, durante las observaciones.

Este método es el siguiente:

Despues de haber observado una serie de alturas del sol, de 20 minutos antes hasta 20 minutos despues de mediodia, anotando cada vez el momento de la observacion, deducia de las alturas observadas las distancias zenitales, y formaba despues un cuadro (ver la lámina) en el que los tiempos de observacion servian de abscisas y como ordenadas las distancias zenitales. Uniendo entónces los puntos por medio de una curva continua, puede verse con bastante exactitud cual es la distancia zenital que corresponde al mediodia verdadero, con tal que sea bastante grande la escala. Agregando despues la declinacion del sol á esta distancia zenital, si el polo visible y el sol se encuentran del mismo lado del ecuador ó, en caso contrario, deduciendo la declinacion de la distancia zenital, resulta la latitud del punto de la observacion.

La figura nos muestra las observaciones de Salta, hechas en los dias 30 y 31 de Agosto de 1883.

Las distancias zenitales del sol con los tiempos de observacion se encontraron como sigue:

Tiempos de observacion		Alturas del sol
Agosto 30:	$23^h 47^m 50^s$	33° 35′ 7″
—	23 51 27	33 20 21
—	23 53 7	33 28 6
—	23 55 47	33 27 7
—	23 59 3	33 25 7
Agosto 31:	0 2 26	33 25 11
—	0 4 26	33 25 36
—	0 6 1	33 26 1
—	0 9 16	33 28 26
—	0 12 51	33 31 47
—	0 15 19	33 31 37
—	0 18 3	33 39 37
—	0 20 28	33 44 11

Lam III.



ALTURAS DEL SOL TOMADAS EN SALTA, 30 Y 31 DE AGOSTO DE 1883

En la figura, la distancia zenital del sol en el meridiano resulta igual á 33° 25′ 0″.

La declinacion del sol en aquel momento ó á las 4^h 20^m del tiempo de Greenwich, era 8° 37′ 6″ al norte. Deduciendo este valor de aquella distancia zenital, la latitud de Salta resulta ser igual á 24° 47′ 9″.

En Tucuman y Córdoba tuve ocasion de ensayar el sextante de que habia hecho uso, determinando las latitudes de esas dos capitales y comparando los resultados obtenidos por mi con los deducidos por el Observatorio Nacional. Segun este Instituto, Tucuman se encuentra por 26° 50′ 31″ de latitud y Córdoba por 31° 25′ 15″. Mis observaciones me dieron 26° 50′ 26″ para Tucuman (Hotel Union) y 31° 25′ 14″ para Córdoba (Hotel de Europa); otra observacion me ha dado 31° 25′ 12″ para Córdoba.

Me han parecido satisfactorios estos ensayos.

Los demás resultados de mis observaciones son los siguientes :

Salta	24°	47′	9″
Cafayate	26	5	0
Rosario de la Frontera..................	25	48	5
Los Horcones (Hectom. 1545 de la prolong. del F. C. C. N.)........................	25	42	2

Las latitudes de estos lugares no se habian determinado ántes ó por lo ménos no ha llegado á mi conocimiento, á no ser la de Salta que lo fué por el malogrado viajero francés, Dr. Crevaux que encontró la latitud de esa ciudad igual á 24° 46′ 2″. En los mapas, la latitud de Cafayate es muy diferente de la que he encontrado; sin embargo, estoy persuadido de que mis resultados merecen ser tomados en cuenta, miéntras no se hagan determinaciones con mejores instrumentos y por lo tanto mas precisas.

Durante el mes de Febrero de 1884 he tambien determinado con un teodolito la declinacion de la brújula en Rosario de la Frontera. Siento que la lectura de los ángulos del lím-

bo en la cual se movia la brújula ofrecia tantas dificultades. Como promedio he encontrado la declinacion igual á 11°6 al Este.

Berlin, Julio de 1884.

INFORME

SOBRE LAS

OBSERVACIONES DEL PASO DE VENUS

PRACTICADAS POR LA COMISION ASTRONÓMICA ALEMANA
EN BAHIA BLANCA

POR BRUNO PETER
Observador 1º del Observatorio Astronómico en Lipsia

(Escrito para el *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*

El Gobierno del Imperio Aleman organizó cuatro expediciones, para la observacion del paso de Venus por el disco solar, que debia tener lugar el 6 de Diciembre de 1882.

Al efecto formó una Comision especial, nombrando jefe de ella al profesor AUWERS en Berlin, la cual, desde bastante tiempo atrás, se ocupaba en acumular los datos mas ámplios, para lograr lo mejor posible el estudio de un fenómeno tan interesante para la Astronomia.

La eleccion de las estaciones, para la observacion, correspondientes á las diferentes Comisiones, fué objeto de un estudio serio.

Era preciso llenar dos condiciones: en primer lugar, la estacion debia estar colocada, por su posicion geográfica, de modo que presentase el mayor movimiento paraláctico po-

sible de Venus sobre el disco solar, de cuya estension debia deducirse la medida fundamental de la astronomía, y por otra parte, las condiciones del clima debian ofrecer la suficiente garantía, para que en el dia decisivo, el tiempo no perturbase los trabajos.

La misma naturaleza del fenómeno en cuestion, exijia la distribucion de las estaciones, acomodándolas proporcionalmente para ambos hemisferios, con el objeto de conseguir las observaciones del movimiento paraláctico de los lados opuestos.

Poca dificultad ofrecia la eleccion de los dos sitios en el hemisfero ártico, presentando el territorio de América del Norte una serie de sitios convenientes. Fueron elejidos para estaciones del Norte, Hartford en Connecticut, y Aiken en Carolina meridional, de las cuales se podia esperar con alguna seguridad el buen éxito de la empresa.

Para las estaciones meridionales era menester elijir un lugar situado lo mas cercano posible de la zona antártica, por ofrecer estos lugares condiciones mas favorables, para aprovechar la aparicion de ese fenómeno cuya observacion debia servir para resolver la determinacion de la paralaje solar.

Prescindiendo de las condiciones del clima siempre menos favorables mientras es mayor su aproximacion á esa zona, era preciso tomar en consideracion para la eleccion de esas estaciones, los medios de trasporte disponibles, contando la Comision solamente con las líneas de vapores ya establecidas, no teniendo esta vez buques especiales á sus órdenes, como se le habia facilitado en 1874.

Era preciso decidirse entre dos lugares: ó las islas Malvinas, ó algun sitio en el estrecho de Magallanes, y despues de haberse informado la Comision con toda prolijidad, resolvió establecer el observatorio en Punta Arenas situado en el Estrecho de Magallanes.

Este lugar, considerado nuevamente bajo el punto de vista

astronómico; satisfacia perfectamente á todas las exijencias y habia probalidades que el tiempo en Punta Arenas permitiese la observacion de una parte considerable del paso: sin embargo, era indispensable encontrar un sitio para la estacion meridional restante, que por su posicion meteorológica ofreciere garantías para el buen éxito de los trabajos en cuestion y tambien para conseguir en todo caso observaciones correspondientes en el continente meridional, tomando en cuenta el éxito tal vez dudoso, de las observaciones por hacer en Punta Arenas.

Principalmente apoyado en las observaciones meteorológicas, hechas por el Sr. Caronti, recien publicadas por el profesor Sr. Gould, se elijió Bahia Blanca en la República Argentina.

Aunque el movimiento paraláctico es de poca estension por una parte del paso, á lo ménos en este sitio, fundándose en las observaciones meteorológicas citadas, se podia esperar con casi absoluta seguridad, que fuera posible efectuar las observaciones en Bahia Blanca con buen éxito, sino durante toda la duracion del paso, por lo menos en su mayor parte.

Haremos en seguida la relacion del resultado conseguido por la Comision astronómica Alemana enviada á Bahia Blanca.

La Comision destinada para las observaciones en Bahia Blanca estaba formada por los astrónomos Srs. Dr. Hartwig de Estrasburgo y Dr. B. Peter de Lipsia, el ayudante científico, estudiante W. Wislicenus de Estrasburgo, y por el ayudante mecánico H. Mayer, de Monaco, siendo jefe el Sr. Dr. Hartwig.

El dia 16 de Setiembre la Comision se embarcó en uno de los vapores de la línea Hamburgo–Buenos Aires en el *Petrópolis* y en 15 de Octubre, despues de un viaje normal, echó anclas en la rada de Buenos Aires.

Solamente dos dias duró nuestra estancia en la Capital de la República Argentina, embarcándonos ya en el alba del

18 de Octubre en *El Villarino*, para seguir nuestro viaje hacía el Sur, al lugar destinado.

El equipaje de la Comision, componiéndose de cerca de setenta bultos se transbordó del vapor *Petrópolis*, directamente al *Villarino*, sin pasar por la aduana previa licencia del Gobierno Argentino, quien nos brindó las mas nobles atenciones en toda ocasion y nos envió, como huéspedes de la República á Bahia Blanca.

Aunque el tiempo estaba muy tempestuoso, llegamos á las 48 horas á la bahia, â cuyo extremo esta situada Bahia Blanca.

Despacio y sondeando continuamente, avanza el *Villarino* por el canal estrecho, proporcionándonos bastante tiempo para examinar desde la cubierta el paisaje. La vista de esta pampa vasta, desierta y poco ondulada no era muy consoladora: lo poco que se podia observar de Bahia Blanca desde nuestro vapor, estaba envuelto hasta el suelo en densas nubes de arena y polvo. Otros pasajeros, conocedores del paraje, nos informaron que en Bahia Blanca durante esta estacion, las tempestades de arena eran muy frecuentes: perspectiva poco halagüeña para nuestro estudio científico.

El *Villarino* ancló cerca de los pontones, destinados para el embarco y desembarco de toda mercaderia que llega ó sale, no pudiendo seguir su camino mas adelante por la poca profundidad del agua.

A las 3 de la tarde nos embarcamos en el vaporcito perteneciente al aparejo del *Villarino*, llevando cuatro cronómetros y algun equipaje de mano para desembarcarnos en el verdadero puerto.

No puedo guardar recuerdos agradables de este desembarco, recibiéndonos á nuestra llegada al piso firme de la República, ya de noche oscura, una borrasca de piedras, lluvia y descargas eléctricas, violentas pasando por todas las fatigas posibles.

La primera diligencia fué buscar un sitio á propósito para practicar nuestras observaciones, y nos ocupábamos desde el

primer dia de nuestra llegada de este objeto, ayudados lo mejor posible por el Sr. Caronti.

Lo mas conveniente habría sido probablemente establecernos al Norte de Bahia Blanca, encima de una de estas eminencias, producidas por las ondulaciones que presenta el terreno: pero sin tomar en consideracion el difícil trasporte de nuestro equipaje tan voluminoso, no era prudente alejarnos demasiado de Bahia Blanca, siendo uno de nuestros problemas determinar por telégrafo la diferencia de longitud entre nuestro observatorio, el de Montevideo y el de Patagones.

Encontramos al fin un sitio, muy á propósito para nuestros deseos, en la chacra del Sr. Pronzati, situada á cerca de una legua, al poniente del pueblo. A mas, esta chacra dista solamente algunos centenares de metros del hilo telegráfico para Patagones, así que habia posibilidad de comunicarnos directamente desde nuestro observatorio con Montevideo y evitando así el trasporte delicado y trabajoso de los cronómetros á la estacion del telégrafo en Bahia Blanca, siempre que el Gobierno Argentino nos facultase para establecer en la chacra una estacion temporal, comunicada con esta línea.

Por este motivo nos decidimos á establecer nuestra estacion en la chacra de Pronzati y se hizo acto continuo la solicitud al Gobierno de la República para que nos concediese licencia de colocar un hilo en comunicacion con nuestro observatorio durante el tiempo preciso para la determinacion telegráfica de la longitud.

El Gobierno correspondió inmediatamente á nuestro pedido con la mayor condescendencia, dando órden de construir desde luego una oficina telegráfica provisoria en la chacra de Pronzati.

Ahora se podia principiar á armar nuestras casas de fierro para observatorio, las que habiamos traído desarmadas de Europa.

El tiempo nos era sumamente desfavorable, por lo que nos

demoramos mucho en este trabajo. Se habia levantado un fuerte pampero que dejó sin efecto el trabajo de desembarcar nuestros cajones del ponton.

Despues de varios dias así perdidos sin poderlos aprovechar, pudimos al fin lograr el trasporte á su destino de todo el material perteneciente á la Comision.

Durante nuestra permanencia en Bahia Blanca se habia tomado ya por medio del círculo de reflexion la altura del sol, para informarnos del estado de nuestros cronómetros.

Tan pronto nos fué posible, procedimos á la determinacion del meridiano en el terreno señalado para la construccion de nuestro observatorio y situado al poniente de la chacra, para orientar la posicion de los edificios, dejando marcado el circuito exterior de ellos.

Nuestro observatorio astronómico se componia de dos torres de fierro, cuya parte superior podia jirar sobre un eje vertical y á mas de un corredor, colocado entre estos y provisto de dos aberturas en direccion del meridiano.

En este corredor debia montarse el instrumento de tránsito y el instrumento universal, mientras que la torre que mira al Naciente debia servir para el heliómetro y la que está al Poniente para acomodar un refractor de seis piés.

La parte inferior é inmovil de las torres, cómo tambien las paredes del corredor estaban construidas con planchas fuertes de fierro hasta la altura de un hombre, y todos bien unidas por medio de tornillos y clavos.

Las bóvedas jiratorias y el techo de la galeria se formaron de un esqueleto de barras de fierro forjado, bien unidos entre si con tornillos. El vacío que habia quedado entre ellas se llenó con un tejido de cintas de fierro y á mas se cubrió, tanto las bovedas, jiratorias como la galeria con lona fuerte bien empapada de aceite y pintada de blanco.

Las aberturas de las torres podian abrirse y cerrarse desde el interior por medio de cuerdas.

El montaje de estos edificios nos costó muchísimo trabajo, porque era indispensable trabajar personalmente por falta de operarios idóneos, siendo nuestro deseo concluir lo mas pronto posible los edificios para dar principio á nuestras observaciones.

Tempestades y lluvias nos obligaron muchas veces á abandonar nuestra tarea, amenazando destruir lo que con tanto trabajo acabábamos de colocar.

Fuera de estas sólidas construcciones de fierro, habiamos levantado en una planicie de cespedes al Norte de la torre del poniente una casita, cuyas paredes eran formadas de persianas de madera, destinada para los instrumentos meteorológicos.

Al Norte de la torre con el heliómetro y trazado sobre el meridiano del mismo se construyó un edificio de madera, que debia servir para la colocacion de un colimador para el heliómetro, siendo de suma importancia conservar en el interior de este edificio durante largos espacios de tiempo una temperatura la mas constante posible.

Todo el terreno ocupado fué cercado con alambre de fierro, para asegurarse contra los animales que pastean libremente en la pampa.

Bastante dificultades nos presentó la construccion de pilastros bien aislados para colocar encima de ellos los instrumentos. El único material disponible eran ladrillos de calidad inferior para garantir lo suficiente la solidez. Cavando los cimientos para ellos encontrabamos ya á la hondura de medio metro un piso firme, que no nos permitia profundizar mas los trabajos. Así era inevitable que los sacudimientos ocasionados por el jiro de las torres, atravesando algunas veces la capa delgada de tierra, se comunicaban á los pilastros, produciendo perturbaciones.

Con éxito completo pudimos conseguir aislar los pilastros respecto al observador mismo, haciendo pisos de madera, bien separados de ellos, que sin tocar directamente el suelo,

estaban asegurados en la misma construccion de fierro del observatorio.

Miéntras los astronómos de casi todas las demás naciones se habian propuesto como problema principal observar los contactos, quiero decir, la entrada y salida de Venus en el disco solar, en 1874 los astrónomos alemanes sacaron mucho mas provecho del fenómeno. No limitándose á la observacion de los contactos, que seria posible no podria lograrse en caso de tiempo desfavorable, presentándose visible la otra fase del fenómeno, y siendo además la observacion dificultada por fenómenos secundarios, que las más veces son originados por un velo denso, nuestros astrónomos hicieron mediciones durante toda la duracion del paso, para asegurar la posicion de Venus delante del disco solar.

Para la ejecucion de estas observaciones se sirvieron ya en 1874 del heliómetro, tal vez el aparato mas delicado para mediciones en aquella época.

Por analogía, las cuatro Comisiones alemanas fueron armadas en 1882 con heliómetros idénticos del sistema Frauenhofer, que tenian una abertura libre de tres y media pulgadas y en cuyo manejo cuidadoso el personal científico de todas las comisiones se habia adiestrado en Estrasburgo, Berlin y Potsdam. Por esta disposicion se pedia alcanzar una perfecta uniformidad en el modo de practicar las observaciones.

Como lo hemos referido, fué colocado nuestro heliómetro en la torre del poniente, sobre un pilastre de forma triangular, acerca de medio metro de altura y construido de ladrillos.

Siendo movible la parte del aparato que marca la altura del polo y los demás tornillos para la correccion de fácil acceso, pudimos ya en la primera noche despejada orientar en poco tiempo el instrumento y principiar con las mensuraciones indispensables para obtener los datos fundamentales para su precision, de los cuales daremos cuenta mas adelante.

En la torre del poniente encontró su colocacion un refractor

paraláctico de un foco de seis piés, que debia prestar sus servicios para dos objetos: para la observacion del contacto y tambien para efectuar las observaciones de todas ocultaciones de estrellas que tubieren lugar, observaciones que debian servir para la deduccion de la longitud de los sitios de observaciones.

Con este objeto se habia formado ya durante nuestro viaje en el vapor un compendio de los catálogos, comprendiendo las posiciones de todas las estrellas, hasta las de novena magnitud, que durante nuestra permanencia podian ser ocultadas por la luna, y se habian hecho los cálculos para conocer aproximadamente el tiempo de entrada y salida, como tambien los ángulos correspondientes de sus posiciones.

La division de los limbos del instrumento facilitaba además la observacion de estrellas aun desconocidas que fuesen ocultadas y cuya identificacion era fácil.

Al efecto, un observador debia examinar, durante los intérvalos entre las demás observaciones, la cercanía de la luna, para descubrir estrellas próximas á su ocultacion.

A nuestro pesar, no correspondia el resultado á nuestras esperanzas, por no poder lograr, á causa del firmamento nublado, la mayor parte de estos fenómenos.

En la galeria situada entre las dos torres giratorias estaba colocado encima de la columna al Poniente un instrumento de tránsito de Pistor y Martins con telescopio angular, para ejecutar la determinacion regular del tiempo.

Hallándonos en posesion de un registro bastante completo de las estrellas polares meridionales, pudimos limitarnos á observar las estrellas de reloj y polares en el meridiano.

Por desgracia la declinacion de los instrumentos era poco constante, principalmente en el primer tiempo de nuestra permanencia, así que nos vimos obligados á nivelar frecuentemente los ejes horizontales.

En el Meridiano del instrumento de tránsito levantamos una señal meridional formada de una tabla negra con rayas

blancas. Las ondulaciones del terreno nos obligaron á colocar esta mira á distancia de algunas leguas en direccion al Norte, por cuyo motivo se debia prescindir de iluminarla para las observaciones durante la noche y se la empleaba principalmente para correjir con prontitud y exactitud el instrumento de tránsito, y el instrumento universal, siempre, cuando nos vimos obligados à sacarlos de sus sitios para limpiarlos de la arena fina introducida por la fuerza de las borrascas en la guarnicion de los aparatos.

Encima de la columna oriental se colocó un gran instrumento universal con telescopio angular de Repsold.

Este debia servir tanto como instrúmento de observacion para obtener las culminaciones de la luna observadas simultáneamente por dos instrúmentos, como tambien para la mensuracion de las alturas circunmeridionales de las estrellas, á fin de averiguar la latitud geográfica de nuestro observatorio.

Por desgracia no podia servirnos para este último objeto, habiendo recibido probablemente en el transbordo un golpe fuerte y no encontrándonos con los recursos necesarios para componer este defecto.

Llevábamos ademas un segundo refractor montado paralácticamente de un foco de seis piés, destinado para un segundo observador, y tambien para las observaciones de contacto ó de las estrellas; pero este aparato no estando asegurado de una manera estable fué acomodado con su pié encima de unos rodillos movibles.

Se habia desistido de ocupar el heliómetro para las observaciones de contactos para no esponer sin necesidad este instrumento á los rayos del sol.

Un tercer telescopio con su lente algo mas grande que el heliómetro y colocado fijo en la casita construida para este objeto, nos sirvió como colimador para el heliómetro.

En la casita, para las observaciones meteorológicas, se encontraban los termómetros máxima y mínima, psycrómetro

y higrómetro de cabello, habiendo hallado su colocacion en nuestra habitacion el barómetro á mercurio y dos aneroides.

La observacion y apuntacion de estos instrumentos se hizo cada 3 horas, comenzando á medio dia, ocupacion bastante penosa para el encargado, principalmente en los dias nublados.

En cuanto á relojes, conducimos cuatro cronómetros trasportables, fabricados en Alemania y examinados en el Observatorio marítimo de Hamburgo, de los cuales dos eran arreglados al tiempo medio y los otros dos al tiempo sideral; á más llevábamos un pequeño cronómetro sideral portátil y un reloj de péndulo con compensacion de mercurio.

Para la colocacion de este reloj se habia construido en uno de los rincones de nuestro estudio, despues de escavar la tierra hasta cerca de un metro, un pilar macizo, bien aislado.

Pocos dias nos bastaron para arreglar lo suficiente el andar del reloj, corrigiendo la longitud del péndola.

El reloj, sistema Horwich, nos servia de norma y se cotejaban con regularidad los cronómetros que fueron empleados, tanto ántes como despues de las observaciones practicadas con ellos, apuntando estas comparaciones en el libro diario de observaciones.

Tambien se cotejaban cada mediodía, despues de haberles dado cuerda, todos los cronómetros entre sí y con el reloj normal.

Haremos tambien mencion de un modelo, manejable por medio de una manija, que esplicaba la aparicion de los contactos y la formacion de gotas que los acompañan.

Además habia provision de diversas herramientas y el correspondiente material, para componer pronto los pequeños defectos ocasionados casualmente en los aparatos.

Establecido de esta manera nuestro pequeño observatorio, bastante hábil para las diversas mensuras astronómicas en la Pampa Argentina, aguardábamos con ansiedad al dia que debia ofrecernos el fenómeno del paso de Venus.

El intérvalo de tiempo, una vez acabada la construccion de nuestro observatorio, como tambien la colocacion y rectificacion exactas de nuestros aparatos, no fué dedicado de ninguna manera â la ociosidad, sinó que los trabajos que era preciso ejecutar en estos aparatos y los que debian hacerse valiéndose de ellos, teniendo relaciones directas con el paso, reclamaron toda nuestra atencion.

Aunque todos los instrumentos y especialmente el heliómetro habian sido revisados con toda prolijidad antes de nuestra partida, determinando sus constantes y que habria que hacer una revisacion análoga á nuestra vuelta, sin embargo era indispensable continuar examinando perfectamente y con independencia los aparatos durante nuestra permanencia en la estacion, debiendo ellos suministrarnos el material suficiente para la determinacion estricta del paso.

Era indispensable hacer tales revisiones en el lugar de la observacion, pudiendo perderse alguno de los aparatos, ó ser destruido de modo que cualquiera comprobacion de su estado, durante el tiempo de las observaciones, nos hubiera sido imposible.

La determinacion matemáticamente exacta de la longitud de nuestro observatorio fué uno de nuestros principales problemas, exijiendo de nosotros no solamente la mas pronta determinacion absoluta de nuestro observatario, sinó que tuvimos que buscar tambien la diferencia con la de Montevideo, valiéndonos al efecto del telégrafo. En esta ciudad nos aguardaba parte de la Comision, destinada para Punta Arenas, con el objeto de hacer las observaciones correspondientes y lo mismo con la de Patagones, sobre el rio Negro, donde se habia establecido una Comision francesa.

Por medio de las observaciones de las ocultaciones de estrellas fijas por la luna y observaciones de culminaciones de la misma se adoptó la determinacion absoluta.

Esta observacion se efectuó, trabajando los dos astrónomos simultáneamente con el aparato de tránsito y el instrumento

universal, sirviéndose de los mismos cronómetros y de modo que los observadores cambiaban de aparatos, tratando que cada uno de ellos consiguiera con el mismo aparato culminaciones las mas idénticas posibles sobre los dos bordes.

De la obra « Verzeichniss der Vierteljahrsschrift » se tomaron las estrellas de comparacion y á mas se incluyeron, en los casos dables, las estrellas zenitales, teniendo el mayor cuidado para la determinacion exacta del azimut, de la inclinacion y colimacion.

Mucho nos favorecia la suerte en la observacion de las culminaciones lunares, logrando observar cerca de diez y seis completas, distribuidas proporcionalmente sobre ambos bordes.

Varias de estas observaciones lograron hacerse durante unos vacíos lúcidos locales, quedando todo lo demâs del firmamento oscurecido por densas nubes é iluminado sin cesar por relámpagos.

Nos ocupamos todo el tiempo hasta las vísperas de levantar nuestro observatorio con la observacion de ocultaciones de estrellas y culminaciones de la luna; mientras que la determinacion telegráfica de la diferencia de longitud con Montevideo y Patagones se efectuó en los primeros dias, despues de la colocacion de nuestro observatorio.

Desde Montevideo nos comunicaron que nuestros cólegas habian llegado en Punta Arenas, provistos de doce cronómetros y que estaban prontos á cambiar señales con nosotros.

Nuestras instrucciones designaban cuatro noches para este objeto, tiempo indispensable, pero suficiente, para eliminar en el resultado final todos los errores constantes personales.

Colocado el aparato telegráfico en nuestro despacho, fué trasmitida la correspondencia por el Sr. Ipola, Inspector de telégrafos, que nos acompañó durante todo el tiempo empleado en las operaciones.

En la primera noche dí, durante un espacio de tiempo convenido, cada diez segundos la señal telegráfica, observando un cronómetro arreglado al tiempo medio y para obtener puntos de partida seguros, dí la señal recien en el primer segundo y no al principio el minuto, para evitar la pérdida de las primeras ó últimas señales, por perturbaciones casuales.

Estas señales fueron recibidas en Montevideo por un astrónomo, que se servia de un cronómetro arreglado al tiempo sideral.

El Dr. Hartwig apuntó al mismo tiempo las mismas señales, valiéndose del cronómetro arreglado al tiempo sideral y se tomó la precaucion de colocar los aparatos de modo que él no podia sentir los golpes de mi cronómetro, sinó solamente los de la tecla, es decir, las señales realmente dadas por mí.

Otro observador, en Montevideo, armado tambien de un cronómetro arreglado al tiempo medio, dió la misma série de señales, que fueron recibidas de lo misma manera en Bahia Blanca y Montevideo segun tiempo sideral. Pasado un corto intérvalo, llegaron otra vez señales de Montevideo las que nosotros trasmitimos en seguida de nuevo para Montevideo, y fueron estas registradas en ambas estaciones al tiempo sideral.

Los cronómetros que habian servido, fueron comparados antes despues del cambio de señales, con el Hohwü y fueron además cotejados varias veces entre sí durante los intérvalos.

Antes y despues de la llamada para hacer funcionar el telégrafo, se practicaron en ambas estaciones determinaciones exactas del tiempo, para marcar con exactitud la hora y el andar del reloj.

Estas observaciones, que segun la instruccion eran muy sencillas, para hacerlas en poco tiempo exijieron una gran atencion y bastante tiempo.

Ya en el primer dia destinado á cambiar señales, no se podia conseguir, que el telégrafo trabajase permanentemente, por causa de las inmensas descargas eléctricas y tempestades tan generales en aquella época.

A pesar de tan variados obstáculos é interrupciones, que nos obligaron muchas veces emplear seis y hasta ocho horas, para concluir una sola operacion, que, en circunstancias normales, podia hacerse en una hora, y sin podernos ausentar por un momento del aparato: sin embargo conseguimos un buen resultado de todos los cambios de señales durante los cuatro dias destinados á este objeto, y pudimos considerar bien exacta la comunicacion de la longitud de nuestra estacion con la de Montevideo que ya estaba bien determinada.

Con ménos dificultades y ménos pérdida de tiempo se hicieron las observaciones análogas con Patagones, no siendo necesario ocupar para estas el cable submarino.

Una vez colocado fijo el heliómetro en su posicion, principiamos las observaciones regulares en él; las que consistian, de dia principalmente, en medir el diámetro del sol y, durante la noche, en observar distancias de estrellas.

Cuando el tiempo y los otros trabajos lo permitian, cada uno de los astrónomos y el ayudante científico tomaron el diámetro del sol en dos ángulos de posicion diferentes y en ambas posiciones tanto eje adelante como eje atrás.

Estaba convenido, con objeto de arreglar el material científico de las diferentes Comisiones para que su comparacion fuera fácil, hacer las observaciones en los dias de fecha par del mes, en la mañana, con relacion al diámetro 30°, 60° y en la tarde de 120°, 150°; y en los dias de fecha impar á la mañana con relacion á 0°, 45° y á la tarde á 90° y 135°.

En tiempo completamente favorable, cada uno de los tres observadores podia concluir diariamente ocho mediciones del diámetro del sol, componiéndose cada una de ellas de dos observaciones en ambas posiciones de las mitades del objetivo.

Con estas mediciones se comprobaba tan frecuentemente los aparatos, como tambien se acumulaba el material necesario para formar las relaciones entre los observadores individualmente; y para cada uno de ellos se deducia el diámetro verdadero del sol para el correspondiente aparato, con el cual debia hacerse la reduccion de las observaciones de tránsito.

Los heliómetros viejos de Frauenhofer, que habian servido á la Comision que fué enviada en 1874, habian sufrido una modificacion por Repsold, la que consistia en no moverse ya cada una de las mitades del objetivo separadamente, por medio de un tornillo, sinó que ambas mitades se movian simultáneamente por el mismo tornillo, estando comunicadas entre sí por medio de una palanca, formando valores iguales, en sentido opuesto y en relacion simétrica al eje del telescopio.

El valor de este movimiento se calculaba antes por la cantidad de vueltas del tornillo-motor de estas mitades. Recientemente se habian unido á la parte movible del objetivo escalas graduadas de plata, cuya posicion relativa se podia observar cada vez por un microscopio de tornillos, con el fin de obtener directamente el movimiento de las mitades del objetivo, en direccion recta.

Al principio cada uno de los observadores trabajaba independientemente y anotaba así mismo las observaciones hechas con el microscopio; pero, para ganar tiempo y para acelerar los trabajos, se encargó mas tarde al ayudante científico solo esta tarea, no teniendo entónces el observador necesitad de abandonar el ocular y pudiendo así dedicar toda su atencion á la fijacion exacta.

Se esponia el heliómetro al sol solamente durante el tiempo indispensable para poner los bordes del sol en contacto.

Una pantalla de lona, acomodada entre las aberturas de la bóveda y de fácil manejo por medio de unas cuerdas, preservaba el aparato de la inmediata radiacion del sol.

Las observaciones del termómetro metálico, que estaba acomodado en uno de los pestillos del objetivo, fueron hechas con ciertos intérvalos, simultáneamente con un termómetro á mercurio, colocado al aire libre, y nos sirvieron de norma para apreciar la temperatura del tubo.

Por este motivo no se podian reducir las mediciones en combinacion con los apuntes de la posicion del ocular á 0° respecto al punto 0 del termómetro metálico.

Las mediciones de las distancias de estrellas nos sirvieron principalmente para determinar y comprobar el valor de una division de la escala. Al efecto se habia elejido para la estacion del Sud arcos en *Grus* é *Hydra* formados de seis estrellas, y un arco de cinco estrellas en *Eridanus*.

Cada uno de los observadores debia tomar á mas las distancias de 17 y 27 *Tauri* con *y Tauri*, para deducir de estas observaciones de las Pleyadas la ecuacion del heliómetro para las distancias de las estrellas, y para cada uno los observadores.

Para las determinaciones focales del heliómetro, nos valiamos durante la noche, principalmente de *α Piscium* y, de dia, se hicieron con *α Crucis* y *α Centauri*, determinando el punto mas claro de la imágen, alargando ó acortando la parte movediza del ocular.

En cada operacion se observó simultáneamente el termómetro metálico, para alcanzar así una relacion segura entre los apuntes del último y la variacion del foco producida por la influencia del calor.

Cada uno de los observadores debia hacer tales observaciones en mayor número posible, durante muchas noches y, si el tiempo lo permitia, en cada una de las mitades del objectivo.

Para comprobar tambien, durante las observaciones del paso, la correspondiente posicion del foco, se habia ordenado poner al foco la retícula del colimador.

A este objeto servia un telescopio, armado en su parte

movediza de una escala, el que fué colocado en la casita del colimador, donde estaba protejido de la radiacion directa y á mas su temperatura, en este sitio, no podía variar sinó paulatinamente.

De noche se hicieron determinaciones focales, tratando de efectuarlas en estrellas propias, en temperaturas las mas diferentes que fuera posible, de modo que se consiguió tambien una base segura para las variaciones de su foco ocasionadas por el calor.

Un punto, marcado con sumo esmero en la retícula del colimador, representaba la estrella doble, que fué observada, por la noche, para el heliómetro, y se practicó sobre este punto, dirijiendo ambos telescopios por la puerta abierta de la torre del heliómetro, la observacion del foco de este, anotando simultáneamente el estado de los termómetros metálicos, haciendo esta operacion exactamente, como habia sido ejecutada sobre las estrellas dobles y tambien por separado para ambas mitades del objetivo. Se debia prestar la mayor atencion para que la mitad entera del objetivo del heliómetro en la determinacion del foco recibiese permanentemente luz del colimador.

El retículo del colimador se alumbraba por medio de una lámpara colocada atrás de la estremidad del ocular.

La posicion correspondiente de la escala del ocular del colimador se anotaba cada vez y así mismo la de un termómetro atado al tubo del colimador.

Estas observaciones sobre el foco se hicieron todos los dias serenos, antes y despues de la medicion del diámetro del sol.

El colimador nos servia tambien para la determinacion del punto 0 del arco en la parte superior del heliómetro, siguiendo el método indicado por Bessel, y se hizo esta operacion en varias ocasiones durante nuestra permanencia; así mismo la determinacion de las constantes de colocacion del heliómetro, observando una estrella ecuatorial y

otra polar inmediatas al meridiano en ambas posiciones del eje.

Para determinar la distancia de los centros de los objetivos y alcanzar al mismo tiempo ocultar lo mas posible las imágenes, se hicieron mediciones á distancias, lo mas reducidas, en las cuales este valor tiene la mayor influencia sobre el resultado de las mediciones.

A este fin se observó distancias del trapezio de *Orion* con las estrellas dobles *α Crucis* y *α Centauri*, pero principalmente se midió, á medio dia, la distancia entre los cuernos de *Venus*, debiendo estas observaciones ejecutarse bajo idénticas circunstancias y ángulos de posicion que debian presentarse en la observacion del paso.

Juntas á estas varias operaciones, siguieron todavia las determinaciones regulares del tiempo y otras de la altura del polo, midiendo con este objeto distancias zenitales circunmeridianas de estrellas setentrionales y meridionales, tanto como lo permitia todavia el estado defectuoso del instrumento universal.

Las noches muy cubiertas se dedicaron á ejercicios con el modelo de contacto, para adiestrar á los astrónomos en la observacion del contacto de los bordes con el instrumento, con que cada uno debia trabajar y lo mismo formar la ecuacion personal, ocasionada por la formacion de gotas.

Como el modelo estaba colocado á la distancia de 250 metros del observatorio y el tiempo raras veces tan sereno para que pudiera hablarse á tal distancia, se dieron señales al ayudante que manejaba la manija por medio de faroles de distintos colores.

Si el tiempo nos hubiese favorecido en algo, se habria podido hasta el tiempo del paso, reunir un material considerable de observaciones, pero á pesar nuestro, el resultado no correspondia á nuestras esperanzas.

Aunque raras veces sucedió que uno ó mas dias seguidos se presentasen completamente cubiertos, sin permitir aunque

fuera por un corto rato hacer observaciones, las imágenes del sol y de las estrellas fijas se mostraron las demás veces tan agitadas y apagadas que era absolutamente imposible hacer una observacion con el heliómetro.

La causa principal de este fenómeno era probablemente la fuerte radiacion del piso de la pampa, hecho ascuá por los rayos solares.

A poca altura se podia observar á veces á simple vista las ebulliciones de los bordes del sol; el horizonte mismo se asemejaba casi diariamente á la mar en fuerte agitacion, de manera que á menudo no se podia descubrir ni rastro de nuestra señal meridional con el telescopio.

Los inmensos incendios de campos tampoco podian contribuir para aumentar la claridad de las imágenes.

Como se comprende fácilmente los dias completamente serenos y sin nublado eran los peores respecto á este fenómeno y nos quedó una impresion penosa, tanto mayor cuanto que el astrónomo muchas veces se ve condenado á la inactividad para sus trabajos con el aparato principal, aunque el cielo esté sereno y la noche hace brillar sus estrellas.

Las imágenes se presentaron regulares, cuando el cielo se cubria variablemente y, algunas veces, cuando de repente cayó una lluvia pasagera, aunque justamente estas perturbaciones interrumpieron las mediciones por mas tiempo que el necesario.

El viento fuerte que soplaba casi todas las noches, y que algunos veces creció haciéndose huracan, nos incomodaba mucho: cubrió los aparatos con una gruesa capa de tierra y polvo aunque las compuertas estaban perfectamente cerradas, y hubo ocasiones que la tempestad nos hizo temer algo peor para nuestro observatorio.

Era preciso prescindir del uso de la lámpara para alumbrar las escalas graduadas de la parte móvil de los objetivos del heliómetro, la que estaba acomodada al mismo aparato; ya desde la primera noche el viento hizo absolutamente

imposible su uso, porque no quedaba ardiendo ni diez minutos seguidos, sin interrupcion. Así nos vimos obligados á alumbrar las escalas con una lámpara portátil, siendo este un gran perjuicio para la comodidad de la lectura.

El estado sanitario de los miembros de la Comision tampoco era siempre satisfactorio, tanto por las variaciones fuertes y repentinas de la temperatura, como tambien por la agitacion nerviosa que nos causó este tiempo tan inconstante y completamente incalculable.

En cumplimiento de nuestras instrucciones recibidas, se dió principio, varios dias antes del paso, á hacer ejercicios, para adiestrarnos en las operaciones que debian hacerse durante el paso, así es que salimos completamente amaestrados, sin que pudiera temerse la menor duda ó trepidacion alguna respecto de la marcha de las distintas maniobras, durante la observacion.

Tambien nos servian estos ejercicios prácticos para formar un sistema exacto y uniforme en los trabajos entre los empleados que estaban ocupados juntos en las observaciones.

Existian en nuestro poder efemérides, calculadas de antemano por nosotros, de las cuales se podia tomar la distancia de *Venus* del centro del disco solar, en cada momento, durante su paso é igualmente el ángulo de posicion de *Venus* en relacion al Sol.

Se debian medir directamente las distancias de los bordes de *Venus* y del Sol y esto en ángulos de posicion aproximados lo mas posible á los ángulos observados en el correspondiente momento, los que se debian tomar de las referidas efemérides.

Nuestra instruccion nos ordenaba lo siguiente: estando variable el tiempo, se observará la distancia de ambos bordes de *Venus* por separado, del borde mas próximo y mas distante de sol; estando el tiempo seguro, se intercalará una distancia en la otra.

En el último caso se formaria una série completa de

observaciones que resolvia la distancia entre el centro de *Venus* y ambos bordes del Sol, siendo esta série compuesta de diez y seis mediciones independientes, cuya sucesion siempre quedaba algo complicada.

Para hacer estos ejercicios preparatorios, nos habian provisto de un modelo.

Los dias serenos que precedian al del paso y la circunstancia, que justamente en esta época apareció una mancha redonda y bien marcada sobre el Sol, nos permitian hacer estos ejercicios directamente en el cielo, en circunstancias completamente análogas, representando aquella mancha á *Venus*.

Sacando el mayor provecho de esta circunstancia favorable, pronto logramos acostumbrarnos á todas las operaciones y pudimos esperar el paso completamente tranquilos.

Algunos dias antes del paso, el tiempo tomó un carácter sereno y constante y parecia que se podia esperar un tiempo bueno y constante durante alguna temporada.

Nuestra esperanza de tener un tiempo favorable para el 6 de Diciembre fué algo burlada, porque al 4 de Diciembre, ya en vísperas del paso, se cubrió otra vez de repente el cielo de nubes.

Recien el 5 de Diciembre por la tarde, traspasó el sol las nubes, pero ya cerca de su entrada y siendo su posicion tan baja, que no se podia medir su disco.

El dia precedente al del paso fué destinado á la revision y limpieza del heliómetro en las partes, que no eran preciso desarmar; se sometieron todas estas partes á una rigurosa revision para que funcionasen con perfeccion.

En la noche siguiente no hicimos mas que una determinacion del tiempo, y el resto fué dedicado al reposo para encontrarnos bien dispuestos para la observacion del paso.

El dia esperado desde tanto tiempo y que debia coronar nuestras esperanzas, el 6 de Diciembre, para cuya observa-

cion habíamos hecho el viaje de Europa amaneció, ofreciendonos poco consuelo.

El Sol, que poco despues de su salida habia sido visible por algunos momentos, á través de stratus, se cubrió pronto completamente de densas nubes de color gris y parecia quedarnos poca esperanza para el éxito de nuestra empresa.

Principiaron á caer algunas gotas gruesas, las que pronto fueron seguidas por otras. Sin embargo todo esto no nos impedia hacer los preparativos necesarios para la observacion del fenómeno.

Los astrónomos compararon todos los cronómetros independientemente el uno del otro y se midió, conforme á lo ordenado en la instruccion, una division de un décimo en ambas escalas del heliómetro tomando en el mismo momento apuntes de los termómetros metálicos, obteniendo así una exacta terminacion de los «*runs*» del microscopio.

En seguida, cada uno ocupó su puesto en el telescopio para la observacion de los contactos, para el caso en que el Sol se mostrase todavia á buena hora á través de las nubes.

Wislicenus habia colocado á este fin el instrumento universal sobre un pilastro afuera del observatorio, quedando los dos telescopios de seis piés á disposicion de Hartwig y á la mia.

Cerca de diez minutos antes del primer contacto exterior, segun nuestro cálculo, el Sol traspasó realmente de repente las nubes.

La observacion de este contacto, que sin embargo es de inferior importancia, se alcanzó á hacer con el mejor éxito.

La impresion, producida sobre el borde del Sol por la imágen negra de *Venus*, se hizo progresivamente mas clara y, aumentando su volúmen, entró una parte de *Venus* en el disco del Sol.

Ninguno de los observadores logró descubrir á *Venus* antes del contacto exterior fuera del disco del Sol, lo mismo

que en 1874, aunque conocimos exactamente el punto por donde debia entrar.

En el intérvalo del contacto interior y exterior los tres observadores dirijian la visual al colimador y pusieron al foco la escala ocular del heliómetro, considerando especialmente la diferencia de acomodacion entre los distintos observadores, de conformidad con los números deducidos.

Mucho ántes que debiera tener lugar, segun nuestro cálculo, el contacto interior, cada uno de los observadores ocupaba otra vez su puesto en su telescopio; pero sin lograr el éxito deseado.

Cerca de un minuto ántes del tiempo calculado del contacto desapareció el Sol oculto entre densas nubes, para volver á aparecer recien cuando *Venus* ya habia entrado, y avanzado una distancia considerable sobre el disco del Sol.

Instantáneamente resaltó á la vista un anillo ó circuito de color azulado, producido por la atmósfera de *Venus* que se extendia simétricamente al rededor del disco negro de *Venus* y que probablemente habria ocasionado sérias dificultades á la observacion exacta del contacto interior.

Segun la instruccion, se debia haber medido con el heliómetro, inmediatamente despues del contacto interior, el diámetro de *Venus* en dos direcciones perpendiculares entre sí. Pero á causa del nublado, que se habia formado, el tiempo ya estaba tan avanzado que nos vimos obligados á proceder inmediatamente á la medicion de la distancia entre los puntos centrales de *Venus* y del Sol.

Durante la primera série Hartwig dirijió la visual y señaló el momento, que fué anotado por Wislicenus del cronómetro hasta la exactitud de $0{,}5^s$.

El mismo grito servia de señal para mí, para apuntar la marcacion de las dos escalas del microscopio y así mismo la posicion del arco por medio del vernier.

Comunicaba estos números en alta voz á Wislicenus, que los rejistraba junto con las observaciones de Hartwig

sobre la calidad de las imágenes, etc. en formularios preparados de antemano.

Acomodado en seguida el arco sobre el número próximo, tomado por WISLICENUS de las Efemérides, se daba principio á la medicion siguiente.

Concluida una série, los observadores cambiaron sus puestos, de manera que cada uno de ellos se ocupaba sucesivamente en el ocular, en el microscopio y en el cronómetro. MAYER estaba encargado de abrir ó cerrar la pantalla anterior al ocular, al grito del observador respectivo.

Al principio como al fin de cada série, se tomaron apuntes del termómetro metálico, aneroide y termómetro de mercurio; así mismo fué cotejada la escala del ocular.

Para la primera série era preciso seguir la disposicion para «tiempo variable» y observar las distancias de ambos bordes del Sol separadamente, siendo interrumpidas frecuentemente las mediciones durante espacios prolongados, por nubes y hasta por lluvia algunas veces.

Sin embargo, la exactitud y estabilidad de las imágenes, con excepcion de unos momentos aislados, estaban bastante satisfactorias.

Para la segunda série ya se podia seguir la disposicion para «tiempo estable», disipándose poco á poco las nubes y ocultando solo pasageramente una nubecita al Sol.

Ya se habia alcanzado á hacer varias sérias de observaciones, cuando se levantó un viento fuerte que impulsaba nubes nuevas, las que descargaron sobre nosotros una lluvia fuerte y contínua.

Sin embargo, no perdimos todavia la esperanza de poder en adelante observar una parte considerable del paso.

Durante este intérvalo prolongado dimos vuelta los telescopios, para dirijir la visual, en esta posicion nueva, sobre el colimador.

Otra vez se disiparon las nubes y apareció de nuevo el Sol, permitiéndonos la ejecucion de otras mediciones de dis-

tancias; así que nos fué posible conseguir por todo, siete séries de observacion completas.

Como otra vez subieron nubes de tiempo en tiempo, y el resultado de una octava série completa, parecia muy problemático, HARTWIG ocupó los momentos restantes favorables para hacer una medicion del diámetro de *Venus* en dos direcciones perpendiculares entre sí.

Entre tanto *Venus* se habia acercado tanto otra vez al borde del Sol, que nos vimos obligados á volver á nuestro telescopios para observar su salida.

A pesar nuestro se perdió tambien el segundo contacto interior por el nublado, y logramos solamente observar el contacto geométrico, muy próximo á este pero de poca importancia, en el cual la gota entre *Venus* y el borde del Sol ya habia alcanzado un grosor considerable.

Durante su salida se podia seguir observando por largo tiempo la parte del disco de *Venus*, que ya estaba fuera del sol, por la atmósfera luminosa que le rodeaba.

Preparándonos á dirigir otra vez la visual sobre el colimador, para observar el último contacto, el Sol se envolvió de nuevo en densas nubes y vino una fuerte lluvia que no cesó de caer durante horas. Así no podia efectuarse la medicion del diámetro del Sol inmediatamente ántes y despues del paso, como lo habia prescrito la instruccion.

Inmediatamente despues de haber concluido las observaciones, los dos astrónomos compararon otra vez todos los cronómetros que habian sido empleados, independientemente uno del otro.

Todavía nos faltaba para la comprobacion de los *runs* del microscopio medir otra vez la misma distancia de un décimo en ambas escalas y relacionar la diferencia de los verniers; pues para la observacion del paso habia servido solamente uno de ellos.

En seguida y antes que los observadores pudieran comunicarse las esperiencias hechas individualmente en el trascur-

so de los fenómenos que acompañaban la observacion del contacto, cada uno de ellos depositaba por escrito, aunque á nuestro pesar poco habia que contar, lo que habia visto y se entregaron estas informaciones al Jefe de la Comision.

Recien entónces se podia dar por concluidos los trabajos que se relacionaban directamente con la observacion del paso.

Las nubes no nos permitieron hacer una observacion del tiempo, la que pudimos realizar recien al dia siguiente, así que nos fué permitido entregarnos al descanso despues de las fatigas del dia.

En la misma tarde se despachó á Berlin un telegrama en cifras que ántes habian sido convenidas, dando cuenta del éxito de nuestras observaciones.

Teniendo en consideracion las circunstancias poco favorables, pudimos estar completamente satisfechos del resultado alcanzado.

Por el tiempo tan desfavorable una parte muy considerable del paso habria quedado invisible para nosotros, por no poderla observar, pero sin embargo, pudimos estar contentos con la claridad y exactitud de las imágenes durante todo el tiempo.

Si nos hubiere favorecido un tiempo sereno y permanente, tal vez se habria conseguido duplicar el número de mediciones, pero tambien la movibilidad y la oscuridad de las imágenes, por otra parte, debian perjudicarlas considerablemente.

Nuestros cólegas franceses en Patagones nos mandaron el 6 de Diciembre un telegrama, comunicándonos que habian logrado observar la mayor parte del paso.

Poco despues, recibimos la noticia de Berlin, que nuestras estaciones en Norte-América habian tambien alcanzado un buen resultado, habiendo logrado hacer la de Hartford ocho y la de Aiken tres séries de observaciones.

De Punta Arenas, en donde se hallaba el Presidente de la Comision enviada por el Império aleman, el Profesor Auwers, pudo recien conseguir noticias mas tarde, por via

de Montevideo, porque no existia comunicacion telegráfica directa. La espedicion habia conseguido hacer nueve séries completas de observaciones y solamente se habia perdido el primer contacto interior, por haber estado oculto por nubes; resultado tanto mas favorable cuanto que las condiciones de la temperatura dieron bastante lugar para dudar que la empresa obtuviera un buen éxito.

Todas las Comisiones alemanas han sido favorecidas otra vez, como sucedió en 1874, por el tiempo y alcanzaron reunir un material de observaciones relativas á este tan singular fenómeno, que debe ser de suma é inestimable importancia para la determinacion de la distancia entre la tierra y el Sol.

Era preciso aprovechar lo mejor posible, el resto de nuestra permanencia en Bahia Blanca para la determinacion de las constantes geográficas de la estacion, y para hacer las comprobaciones ó rectificaciones que ya hemos descrito, tratando del heliómetro.

Ademas nos faltaba hacer la comparacion prolija de las dos escalas del heliómetro en casi toda su estension, operacion que no pudimos, por falta de tiempo, hacer antes del paso.

Ocupados en estas tareas, pasó el tiempo hasta Navidad y era preciso aprovechar bien esta época, favorable para observaciones.

Despues de haber concluido, el 27 de Diciembre, las observaciones de las culminaciones de la luna y de haber usado todavia el instrumento de paso para la determinacion de la latitud por medio de observaciones de paso de estrellas en el primer vertical, era necesario preparar nuestra partida.

El Gobierno Argentino habia puesto á nuestra disposicion el *Villarino*, que tambien debia traer á los señores de la Comision en Patagones, para conducirnos juntos á Buenos Aires.

Los dias hasta su llegada se ocuparon completamente para encajonar nuestros aparatos y demás material que habia

servido para las observaciones, hasta la parte que debia quedarse en Bahia Blanca.

La soldadura de los cajones de plomo nos costó mas tiempo del que se habia calculado, así que fué una suerte que el *Villarino* anclase despues del término fijado, por no poder pasar ántes la barra de Patagones, por causa del fuerte huracan que reinaba.

Nos despedimos con algun pesar de la chacra Pronzati y de nuestro observatorio que debia quedar en Bahia Blanca, en cuyo puerto será empleado como estacion telefónica.

El 30 de Diciembre nos embarcamos otra vez en el *Villarino*, saliendo del puerto Inglés.

El dia era uno de los mas cálidos que se hayan observado en Bahia Blanca; el termómetro, á centigrados, marcaba 45° en la sombra. Ningun airecito se movia y las casas blancas y bajas de Bahia Blanca, situada en la vasta pampa Argentina, se presentaron á nuestra vista sin estar tapadas por las nubes de arena tan frecuentes en estos lugares.

El último dia del año zarpó el *Villarino*: poco á poco las casas de Bahia Blanca se perdieron de vista; tambien la Sierra Ventana, la única elevacion algo considerable del suelo, desapareció poco á poco del horizonte, hasta que, pasado el Monte Hermoso, nos recibió la mar abierta.

El 2 de Enero el *Villarino* anclaba en la Boca del Riachuelo.

Despues de una corta permanencia en Buenos Aires, nos embarcamos para regresar en el vapor hamburgues *Santos* y llegamos, despues de haber tocado varios puertos del Brasil, el 9 de Febrero á Lisboa y el 15 del mismo mes á Hamburgo.

ÍNDICE DEL TOMO VI

PARTE OFICIAL

PARTE CIENTIFÍCA

PARTE OFICIAL

LISTE (Nº 7)

des publications reçues par l'Académie Nationale des Sciences à Córdoba République Argentine) pendant les mois d'Avril à Septembre 1881.

NÓMINA (Nº 7)

de las publicaciones recibidas por la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (República Argentina) durante los meses de Abril á Setiembre de 1881.

Los Sociétés Scientifiques en correspondance avec l'Académie, sont priées de considérer cette liste comme unique reçu de leurs envois *périodiques réguliers*.

(Voyez : Boletin de la Acad. Nac. de Ciencias, Tome III. p. 513–521 ; Tome IV., p. V–XIII. p. LVIII–LXXI ; Tome V, p. I–XIXI ; Tome VI, p. III–VIII et p. XL–XLVIII.)

AMSTERDAM, *Aardrijkskundig Genootschap.*

Tijdschrift Deel I, 2de Serie, Nº 2, 3, 4. *(Il nous manque Nº 1).*

Nomina Geographica Neerlandica. *(Incomplet).*

BALTIMORE, *Johns Hopskins University.*

Circulars nº 29–32.

BATAVIA, *K. Natuurk. Vereeniging in Nederlands Indïe.*

Boekwerken ter tafel gebracht in de vergaderingen von de directie. 1883, Juli-Dec.

Natuurk. Tijdschrift. Deel 44, 15te aflewering.

BATAVIA, *Magnet. en Meteorolog. Observatorium.*

Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie. 1883.

BERGAMO, *Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti.*

Atti. Vol. V. Dispensa unica.

BERLIN, *K. Preuss. Akademie der Wissenschaften.*
Sitzungsberichte. 1884, n° 1-17.

BERLIN, *Anthropologische Gesellschaft.*
Verhandlungen 1883, Juli-December. 1884 Jan.

BERLIN, *Gesellschaft für Erdkunde.*
Verhandlungen Band X, n° 8-10. Band XI, n° 1-5.

BERLIN, *K. Preuss. Meteorologisches Institut.*
Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1883.

BERLIN, *R. Friedländer und Sohn.*
Naturae Novitates 1884, n° 4-14.
Bücherverzeichnis n° 353, 354.

BERN, *Société Générale des Sciences Naturelles.*
Verhandlungen 1882. Jahresbericht 1881-82.

BORDEAUX, *Société de Géographie Commerciale.*
Bulletin 1884, n° 1-15.

BOSTON, *Society of Natural History.*
Proceedings. Vol. XX, 4 ; XXI, 1-4 ; XXII, 1.

BOSTON, *American Academy of Arts and Sciences.*
Proceedings. New Series. Vol. XI, Part I, II.

BREMEN, *Geographische Gesellschaft.*
Deutsche Geogr, Blätter. Band VII, Heft 1, 2.
7ter Jahresbericht des Vorstandes.
Katalog der Argentinischen Ausstellung 1884.

BREMEN, *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Abhandlungen Band VII, Heft 2, 3 ; Band VIII, 2 ; Band IX, 1.

BRUXELLES, *L'Académie Royale.*
Annuaires 1881, 1882, 1883.

Bulletin, 2me série. Tome L ; 3me série, tomes I-V (1883).

Bruxelles, *L'Observatoire Royale.*
Annales Astronomiques. Tome V, 1er fascicule.

Bruxelles, *Société Royale Malacologique de Belgique.*
Procès-Verbaux, août 1882- juillet 1883.

Budapest, *Musée National de Hongrie.*
Természetrajzi Füzetek. Band I-VII.

Buenos Aires, *Ministerio de Instruccion Pública.*
Mensaje del Presidente de la República. Mayo 1884.
J. de Morgan, Géologie de la Bohème. Paris 1882.
Registro Nacional de la República Argentina. Año 1883, 1er semestre.
Memoria correspondiente á 1883.

Buenos Aires, *Ministerio de Relaciones Esteriores.*
Memorias presentadas al Congreso en 1882 y 1883.
Boletin mensual, 1884 : Abril, Junio, Julio.

Buenos Aires, *Ministerio de Guerra y Marina.*
Album de vistas fotográficas de la Fabrica Nacional de Pólvora.

Buenos Aires, *Facultad de Ciencias Físico-Matématicas.*
Nómina de los Ingenieros y Arquitectos.

Buenos Aires, *Departamento Nacional de Higiene.*
Boletin Mensual, nº 19-22.

Buenos Aires, *Departamento Nacional de Agricultura.*
Boletin, Tomo VIII, nº 6-16.

Buenos Aires, *Oficina de Estadística Nacional.*
Datos Mensuales, nº 12-24.

Estadistica del Comercio y de la navegacion de la República Argentina en 1883.

Buenos Aires, *Sociedad Científica Argentina.*
Anales, Tomo XVII, entr. 3-6; XVIII, 1, 2.

Buenos Aires, *Sociedad Rural Argentina.*
Anales, Vol. XVIII, nº 5-17.

Buenos Aires, *Círculo Médico Argentino.*
Anales, Tomo VII, nº 7-12.

Buenos Aires, *Instituto Geográfico Argentino.*
Boletin, Tomo V, cuadernos 4-9.

Buenos Aires, *Sociedad Geográfica Argentina.*
Revista, cuadernos 1, 11, 15-20.

Calcutta, *Meteorological Office.*
Registers of Original Observations in 1884, reduced and corrected. January, February.

Cambridge (Mass. U. S.) *Editors of*
Science. Nos 29, 38, 42, 44, 55-80, wanting 61 and 79.

Cambridge (Mass. U. S.) *Entomological Club.*
Psyche. Vol. II, III; Vol. IV, nº 117-121.

Cassel, *Verein für Naturkunde.*
29ster und 30ster Bericht.

Christiania, *Editorial Committee.*
The Norwegian North-Atlantic Expedition, VI-IX.

Christiania, *Norske Gradmaalingskommission.*
Geodätische Arbeiten, Heft I, II, III.
Vandstandsobservationer. Hefte I, II.

Córdoba, *Intendente Municipal.*
Memoria presentada en Marzo de 1884.

DANZIG, *Naturforschende Gesellschaft.*
Schriften, Neue Folge. Band V, Heft 4.

DAX, *Société de Borda.*
Bulletin, 1884, 1er et 2me trimestres.

DRESDEN, *Verein für Erdkunde.*
Jahresberichte n° I-XX.

DRESDEN, *Naturwissenschaftliche Gesellschaft «Isis».*
Sitzungsberichte u. Abhandlungen 1884, Januar-Juni.

EDINBURGH, *Royal Society.*
List of Members, Council, etc. at November 1883.

ELBERFELD, *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Jahresbericht 6tes Heft 1884.

FIUME, *K. K. Marine-Akademie.*
Meteorologische Beobachtungen vom Jahre 1883 (13 Blätter).
Desgl. von 1884, Jänner bis April incl. (4 Blätter).

FRANKFURT (a. M.), *Neue Zoologische Gesellschaft.*
Der Zoologische Garten. Band XXV, n° 3-7.

FRANKFURT (a. M.), *Senckenbergische Naturforsch. Ges.*
Bericht 1880-1881.

FRANKFURT (a. M.), *Verein f. Geographie u. Statistik.*
Jahresbericht 1878-80. 1881-83.
Katalog der Geographischen Ausstellung 1883.
Breusing, Leitfaden durch das Wiegenalter der Kartographie. Frankfurt 1883.

GENÈVE, *L'Institut National Genévois.*
Bulletin. Tomes XXI-XXV.
Mémoires. Tomes XII-XV.

GIESSEN, *Oberhess. Ges. für Natur- und Heilkunde.*
23ster Bericht.

GLASGOW, *Natural History Society.*
Proceedings. Vol. I, 1, 2; II, 1, 2; III, 1, 2, 3; IV, 1, 2; V. 1, 2.

GÖTTINGEN, *Kön. Gesellschaft der Wissenschaften.*
Nachrichten aus dem Jahre 1882.

GREIFSWALD, *Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.*
Mittheilungen, 15ter Jahrgang.

HALLE, *K. Leopold.-Carolin. Deutsche Akademie der Naturforscher.*
Nova Acta 44.
Leopoldina. 18tes Heft.

HAMBURG, *Geographische Gesellschaft.*

Karl Friedrich, Die La-Plata-Länder. Hamburg 1883.

HARLEM, *Société Hollandaise des Sciences.*

Archives Néerlandaises. T. XIX, livr. 2. (*Il nous manque T. XVIII, 2-5; XIX, 1*).

HEIDELBERG, *Naturhistor.-Medicinischer Verein.*
Verhandlungen. Band III, 1, 2, 3.

HERMANNSTADT, *Siebenbürgischer Verein für Naturwiss.*
Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 34.

KIEL, *Naturwissenschaftlicher Verein f. Schleswig-Holstein.*
Schriften. Band V, Heft 1.

KIEL, *Zoologisches Institut der Universität.*
K. Möbius, Rathschläge für den Bau und die

innere Einrichtung zoologischer Museen. Sep.-Abdr.

Kjöbenhavn, *L'Académie Royale.*
Oversigt. 1883, N° 3; 1884, n° 1.

Lausanne, *Société Vaudoise des Sciences.*
Bulletin, n° 88, 89.

Leiden, *Nederland. Entomol. Vereen.*
Tijdschrift voor Entomologie. Deel 26, 3. 4. *(Il nous manque 1, 2.)*

Leipzig, *Naturforschende Gesellschaft.*
Sitzungsberichte 1882.

Leipzig, *Prof. Dr. J. Victor Carus.*
Zoologischer Anzeiger n° 162-174. (Es fehlen 168, 169.)

Leipzig, *Verein für Erdkunde.*
Mittheilungen 1883. Abtheilung 1.

Lisboa, *Observatorio do Infante D. Luiz.*
M. de Brito Capello, La pluie à Lisbonne. Lisb. 1879.
M. de Brito Capello, Détermination de la température de l'air. Lisbonne 1879.
M. de Brito Capello, Résumé météorologique de Portugal. Lisbonne 1879.
M. de Brito Capello, La pression atmosphérique à Lisbonne. Lisbonne 1879.
Fradesso da Silveira, Relatorio do Congresso Meteorologico de Vienna. Lisboa 1874.
Relatorio do Serviço do Observatorio no anno 1870-71. Lisboa 1872.
Annaes do Observatorio, Magnetismo terrestre, 1870, 1874, 1876, 1882.

Annaes do Observatorio, Resumo das principaes observações meteorologicas executadas 1856-75. Lisboa 1877.

Annaes do Observatorio, Temperatura do ar em Lisboa 1856-1875. Lisboa 1878.

Annaes do Observatorio, Electricidade atmospherica 1877.

LISBOA, *Sociedade de Geographia.*

Boletim 4ta serie, nº 6-7.

LONDON (Ontario, Canada), *Entomological Society of Ontario.*

The Canadian Entomologist, 1884, nº 1-5.

LONDON, *Geological Society.*

Quarterly Journal nº 157, 158, 159.

LONDON, *Chemical Society.*

Journal 1884. March-July.

LONDON, *Entomological Society.*

Transactions for the year 1883, 1884, Part I.

LONDON, *Meteorological Office.*

Report of the Meteorological Council to the Royal Society 1882-1883.

The Monthly Weather Report for January 1884.

Weekly Weather Report. Vol. I, nº 1-4 (1884).

The Quarterly Weather Report. July-September 1876. London 1884.

LONDON, *Editor of*

Symons's Monthly Meteorological Magazine. 1884, February-August (*wanting June*).

MACEIÓ, *Instituto Archeologico e Geographico Alagoano.*

Revista, nº 16, 17.

MADISON (Wiscous.), *Superintendent of Public Property.*

Geology of Wisconsin. Vol. I, IV and Atlas.

MADRID, *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.*

Revista de los progresos de las Ciencias exactas, Físicas y Naturales. Tomo III-XX.; XXI, nº 1-5.

Picatoste, Memoria premiada para commemorar el 2do centenario de Pedro Calderon de la Barca. Madrid 1881.

Programa y Reseña del certámen propuesto y celebrado para conmemorar el 2º centenario de Calderon. Madrid 1881.

Anuario 1883, 1884.

Memorias. Tomo I-X.

Manuel Rico y Sinobas, Libros del Saber de Astronomía del rey D. Alfonso X de Castilla. Tomo I-IV. Tomo I-IV; Tomo V, parte I.

Discursos leidos en la recepcion pública del Señor Daniel de Cortázar. Junio 1884.

Discursos leidos en la recepcíon pública del Exmo. Señor de Botella y Hornos. Junio 1884.

MAGDEBURG, *Wetterwarte.*

Das Wetter, Meteorologische Monatsschrift. Jahrgang I, nº 3.

MÉXICO, *Museo Nacional.*

Revista Científica Mexicana. Tomo II, nº 1.

MÉXICO, *Observatorio Meteorológico Central.*

Boletin del Ministerio de Fomento. Tomo VIII, 152-156; T. IX, 1-64.

Observaciones Magnéticas. Enero á Marzo 1884.

MILANO, *R. Instituto Lombardo.*

Rendiconti, Serie II. Vol. XVI, 1883.

Memorie. Classe di Scienze Matemat. e Naturali. Vol. XV (VI della Serie III).

MONCALIERI, *Osservatorio Centrale della Società Meteorologica Italiana.*
Bollettino Mensuale. Serie II, Vol. III, n° 1-12; Vol. IV, 1, 2, 3.
Bollettino Decadico. Anno XII, n° 1-12. Anno XIII, n° 1, 2.

MONTEVIDEO, *Ateneo del Uruguay.*
Anales, n° 30-37.

MONTEVIDEO, *Sociedad Ciencias y Artes.*
Boletin. Tomo VIII, n° 6, 7, 8, 9, 19, 20, 24-26, 28, 29, 32-34. (Muy incompleto!)

MONTEVIDEO (Villa Colon), *Observatorio Meteorológico Central del Colegio Pio.*
Résumen de las Observaciones meteorológicas ejecutadas en 1883.

MONTPELLIER, *Société Languedocienne de Géographie.*
Bulletin. Tome VII, n° 1.

PARIS, *Société d'Anthropologie.*
Bulletins. Tome VI, 4me fascicule; VII, 1, 2.

PARIS, *Société de Topographie de France.*
Bulletin 1883, 1-12; 1884, 1-6.

PARIS, *Société de Géographie.*
Compte-Rendu des séances 1884, n° 13, 14, 15.
Bulletin 1884, 1er trimestre.

PARIS, *Société de Géographie Commerciale.*
Bulletin. Tome VI, fasc. 1-8.

PARIS, *Société Philotechnique.*
Annuaire, 1881, 1882.

PHILADELPHIA, *Academy of Natural Sciences.*
Proceedings. Part III, 1883. 1884, Part I.

Pisa, *Società Toscana di Scienze Naturali.*
Processi Verbali. Vol. IV, pág. 1-96.
Memorie. Vol. VI, fasc. 1.

Prag, *K. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*
Sitzungsberichte 1881, 1882.
Jahresbericht, ausgegeben 1881, 1882.

Regensburg, *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Correspondenzblatt. Jahrgang 36, 37.

Rio de Janeiro, *Museu Nacional.*
Guia da Exposiçao Anthropologica Brazileira, 1882.

Rio de Janeiro, *Instituto Historico, Geographico e Ethnographico do Brazil.*
Revista trimensal. Tom XLVI, Parte I e II.

Roma, *Società degli spettroscopisti Italiani.*
Memorie, Vol. XII, 11; Vol. XIII, dispensa 1-6.

Roma, *Accademia Pontificia de Nuovi Lyncei.*
Rendiconti 1884. Sessione 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª.
Atti, anno XXXV. Roma 1882.

Roma, *R. Comitato Geologico d'Italia.*
Bollettino 1884, nº 1–6.

Roma, *Direzione Generale dell' Agricoltura.*
Annali di Agricoltura 1883-84, nº 60-71, 73-75, 77, 78.
Notizie intorno alli Condizioni dell' Agricoltura negli anni 1878-1879. Vol. I-III.
Bollettino di Notizie Agrarie. Anno VI, nº 1-31, 33, 41. *(Il nous manque 32, 34, 40).*

Santiago de Chile, *Oficina Hidrográfica de Chile.*
Anuario hidrográfico de la Marina de Chile. Años II-IX (1884).

Vidal Gormaz, Jeografía Náutica, Entreg. 2, 3, 4.
Vergara, Los descubridores del Estrecho de Magallanes. Parte 2ª, 3ª.
Estudios hidrográficos sobre la Patagonia Occidental, ejecutados por la corbeta italiana *Caracciolo*.
Estudios sobre las aguas de Skyring y la parte austral de Patagonia, por Enrique Ibar Sierra.
Sullivan, Derrotero de las Islas Malvinas. Traducido del inglés.
Vergara y Medina, El capitan de fragata Arturo Prat.
Noticias sobre las provincias litorales.
Lévêque, Proyecto de trasformacion del puerto de Lebu.
Lévêque, Estudio sobre la Ria de Constitucion y la barra del rio Maule.
Informes de la casa de Sir W. G. Armstrong sobre la ruptura del cañon del crucero *Angamos*.
El Terremoto del 9 de Mayo de 1877.
Gorringe, Derrotero del Rio de La Plata. Traducido por Ramon Guerrero Vergara.

Santiago de Chile, *Oficina Central Meteorológica.*
Anuario. Año 2, 3, 4º, 7º (1875, publicado 1884)

San Francisco, *Californian Academy of Sciences.*
Bulletin, nº 1, Febr. 1884.

St. Petersburg, *Societé Entomologique de Russie.*
Horae, Tom. XVI.

St. Louis, *Academy of Science.*
Transactions Vol. I, 3, 4; Vol. II, 1, 2, 3; Vol. III, 1-4; Vol. IV, 1-3.

Sondershausen, *Botanischer Verein Irmischia.*

Korrespondenzblatt 1883, n° 12; 1884, 1-4.
Abhandlungen, Heft III, pag. 17-32.

STOCKHOLM, *Svenska Sällskapet för antropologi och geografi.*
Ymer. Tidskrift 1884, Häftet 1-4.

TORINO, *Societá Filotecnica de Torino.*
Atti. Anno VI, Gennaio 1884.

TORONTO, *Superintendent of the Meteorological Service.*
Ch. Carpmaël, Report of the Meteorol. Service of the dominion of Canada, for 1881.
Monthly Weather Review 1884, Jan.-June.

TRIESTE, *Societá Adriatica di Scienze naturali.*
Bollettino, Vol. 8°. Trieste 1883-84.

TUCUMAN, *Gobierno de la Provincia.*
Memoria histórica y descriptiva de la Provincia de Tucuman. 1882.

VENEZIA, *L'Ateneo Veneto.*
Revista mensile. Serie IV, n° 5, 6, 7; Serie V, 1-4.

WASHINGTON, *Chief Signal Officer.*
Bulletin of International Meteorology. May 1883. June 1883.
Monthly Weather Review, May and June 1884.

WASHINGTON, *Smithsonian Institution.*
Smithsonian Report 1881.
Congressional Directory. Collected to Febr. 3 1883.
Report of the Comptroller of the Currency. 1882.

WASHINGTON, *U. S. Geological Survey* (Director: Major J. W. Powell).
2[d] Annual Report. 1880-81.

Monographs II, Dutton, Tertiary History of the Cañon District.
Atlas accompanying this work.
Bulletin, n° 1. Washington 1883.
1st Annual Report by Clarence King. Washington 1880.

WASHINGTON, *U. S. Geolog. and Geograph. Survey.*
T. V. Hayden, The Territories of Wyoming and Jdako 1878. I, II.
Maps and Panoramas of the 12th annual report.

WIEN, *Oesterr. Ges. f. Meteorologie.*
Zeitschrift 1884, März-August.

WIEN, *K. K. Centralanstalt für Meteor. und Erdmagnetismus.*
Jahrbücher. 1881, II, 1882, I.

WIEN, *Ornithologischer Verein.*
Mittheilungen Jahrgang 8, n° 3-7.
Beiblatt, Jahrgang I, n° 1-4.

WIEN, *K. K. Geologische Reichsanstalt.*
Naturwissenschaftliche Abhandlungen von Wilh. Haidinger. Bd II, III, IV.
Haidinger, Berichte über Naturwissenschaften. Bd. III–VII.
Kenngott, Mineralogische Forschungen. 3 Bde.
Katalog der Bibliothek der K. K. Hof-Mineralien-Cabinets.
Fuchs, Geolog. Karte der Umgebung Wiens.
Katalog der Ausstellungs-Gegenstände bei der Wiener Weltausstellung.
Führer zu den Excursionen der Deutschen Geolog. Ges. nach der allgem. Versammlung.
Abhandlungen. Bd I-X.
Jahrbuch, Jahrgang 1880-1883 ; 1884, n° 1-3.

Verhandlungen. Jahrgang 1870-1883; 1884, nº 1-12.

Ausserdem 128 Separat-Abdrücke.

WINNIPEG, *Manitoba Historical and Scientific Society.*

Transactions, nº 1-6, 12-14.

Publications nº 1, 2, 4, 5.

WÜRZBURG, *Physikalisch-Medicinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte. Jahrgang 1883.

HOMMAGE DES AUTEURS

Ameghino, Florentino (M. A.), Buenos Aires.

Filogenia. Principios de clasificacion transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas, Buenos Aires 1884.

Berg, Dr. Cárlos (M. A.), Buenos Aires.

Addenda et emendanda ad Hemiptera Argentina, Buenos Aires, 1884.

La Simbiosis. Conferencia. Buenos Aires, 1884.

La Metamórfosis. Conferencia. Buenos Aires, 1884.

Carrasco, Dr. Gabriel, Rosario de Santa Fé.

Descripcion geográfica y estadística de la Provincia de Santa Fé. 3ª edicion. Rosario 1884.

Domeyko, Dr. Ignacio (M. C.), Santiago de Chile.

3er apéndice á la Mineralogía. Santiago, 1884.

Gache, Samuel, Buenos Aires.

La Cremacion. Suelto. Buenos Aires, 1884.

Hann, Dr. Julius, (M. H.), Wien.

Einige Resultate aus Major von Mechow's meteorol. Beobachtungen im Innern von Angola. Sep.-Abdr. Wien 1884.

Latzina, Dr. Francisco (M. A.), Buenos Aires.
Resúmenes Generales y Preliminares del Censo Escolar Nacional. 1883-84. Buenos Aires, 1884.

Moreira, de Azevedo, Dr. Rio de Janeiro.
O Brazil de 1831 á 1840. Rio de Janeiro, 1884.

Navarro Viola, Dr. Alberto, Buenos Aires.
Juicio crítico del diccionario filológico-comparado. Buenos Aires, 1884.

Philippi, Dr. Rod. A., (M. C.), Santiago de Chile.
Sobre los Astacus de Chile.
Susarium Segethi Philippi.
Sobre dos fósiles nuevos de Chile del género Cirrus. Santiago 1883.

Siewert, Dr. Max. (M. C.), Danzig.
Ueber den Einfluss der ungeschälten Baumwollesaamenkuchen auf die Milchproduction. Sonderabdr. 1884.

